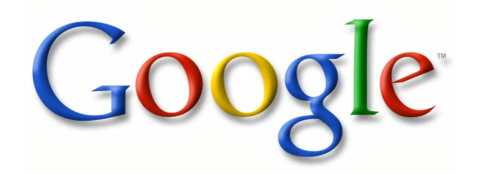
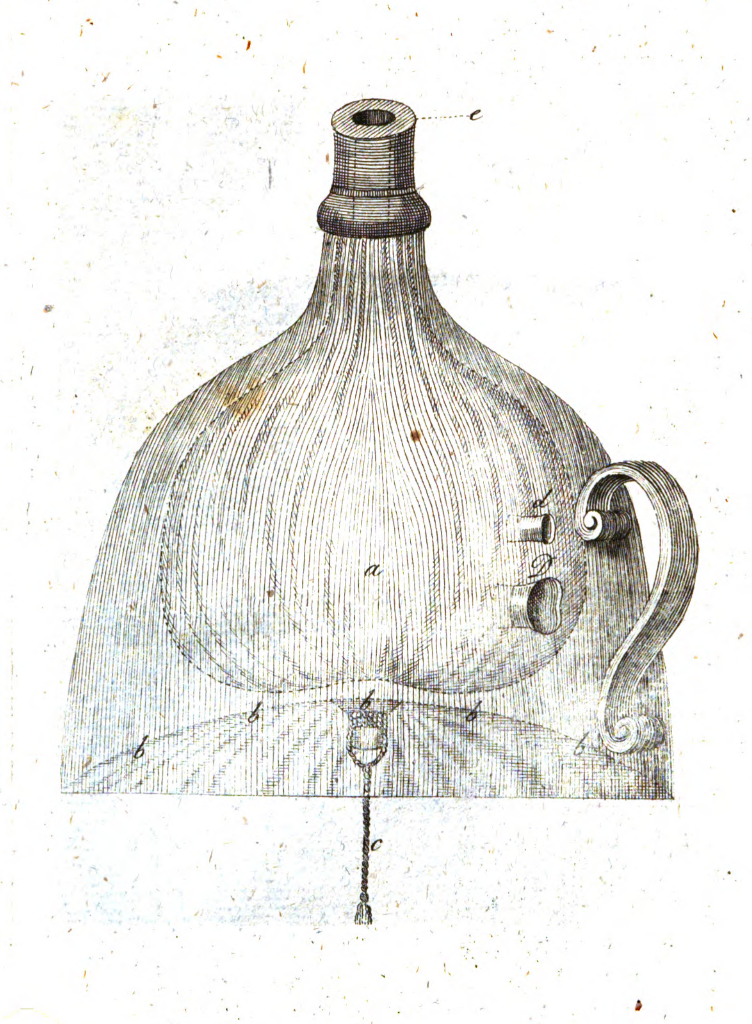




A. Flint sc.

Nordisches Archiv

für

Naturkunde, Arzneywissenschaft

und

Chirurgie.



Herausgegeben



vom

Professor *Pfaff* in Kiel, Dr. *Scheel* in Kopenhagen

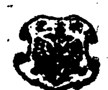
und

Professor *Rudolphi* in Greifswalde.

Zweyter Band. Erstes Stück.

Kopenhagen

bey F. Brummer 1801.



Intelligenzblatt.

Beförderungen und Ehrenbezeugungen.

Der Doctor und Lector am Entbindungshause *Saxtorph* ist an der Stelle seines verstorbenen Vaters zum Professor an der Kopenhagner Universität und zum Lehrer und Accoucheur am hiesigen Entbindungshause ernannt.

Der Dr. Med. *Ronö* ist zum ausserordentlichen Prof. an der Kopenhagner Universität, und an die Stelle des Prof. *Bang*, der seinen Abschied genommen hat, zum Arzt am Friederichshospital bestellt.

Der Dr. der Med. *Mynster*, der Dr. der Philosophie *Oerstedt* und der Regimentschirurgus *Schielderup* sind zu Adjuncten der Kopenhagner Med. Facultät ernannt.

Der ausserordentl. Prof. der Medic. *Pfaff* zu Kiel, ist als ordentlicher Prof. in die philosophische Facultät übergetreten.

Statt des Dr. *Unzer*, der seinen Abschied genommen, ist der Dr. *Mumsen* zum Physicus in Altona ernannt.

Dr. *Frankenau*, *Mynster* und *Scheel*, sind als ordentl. Mitglieder in die Königl. Kopenhagner Med. Societät, und letzterer in der Sydenhamischen Societ. zu Halle als Ehrenmitglied aufgenommen.

Die Doctor-Promotionen zu Kopenhagen u. Kiel bedürfen keine Anzeige, da sie aus den von uns recensirten Dissertationen zu ersehen sind.

Todesfälle.

Dännemark erlitt durch den Tod eines *Saxtorph* und *Abildgaard*, und Schweden durch den Tod eines *Acrel* einen grossen Verlust. Von allen dreien

werden wir Biographieen geben. Von den ebenfalls verstorbenen, Prof. der Physik *Aascheim* und dem Dr. und Stadtphysicus *Mangord*, werden wir ihre Schriften und andere Bemühungen um die Wissenschaft in einer kurzen Notiz im Intelligenzblatt des folgenden Stückes angeben, wo wir auch die sonst noch anzuführenden Veränderungen in der Nordischen gelehrten Republik nachholen werden, die wir hier aus Mangel an Platz nicht aufnehmen können.

Inhalt.

Ausführlichere Abhandlungen.

Kürzere Bemerkungen und Auszüge.

I.

Bemerkungen über die chirurgische Behandlung tiefer Brustwunden, veranlasst durch neue Versuche über den Mechanismus des Athemholens. Von J. D. Herholdt, Divisions-Chir. Mitgetheilt vom Herrn Professor Tode).*

Ist der Mensch befugt das Leben zu lieben, und die Gesundheit und das Wohlbefinden als die erste Wohlthat anzusehen, die er aus der Hand des Schöpfers empfangen kann, so kann es wol nicht zweifelhaft seyn, dass ein jedes

*) Diese Abhandlung wurde von ihrem thätigen und scharfsinnigen Verfasser in der Königl. Dänischen Gesellschaft der Wissenschaften vorgelesen, und nachher von den Schriften der Societät getrennt herausgegeben. Sie ist zu interessant in ieder Hinsicht, als dass wir sie nicht ganz in unser Archiv aufnehmen sollten, um so mehr da Herr Professor Tode die Güte haben wollte, die Uebersetzung derselben fürs Archiv zu übernehmen.

Anm. der Herausgeb.

Mittel, das entweder dem Tode Schranken zu ſetzen oder Krankheiten zu heilen vermag, ein Schatz von dem gröſsten Werth ist, der in dem Archiv der Menſchheit aufbewahrt zu werden verdient.

Jedoch, so wichtig der Nutzen ist, der durch gebührende Anwendung eines wirksamen Arzneymittels gestiftet werden kann, so erheblicher Schaden kann auch angerichtet werden, wenn dasselbe nicht auf gehörige Art oder in den rechten Umständen gebraucht wird. Was kann trauriger ſeyn, als daſs einer oder der andere Kranke das Leben zuſetzen muſste, weil ſein Arzt nicht mit der ſchuldigen Vorsicht zu Werke ging, nicht nach wissenschaftlicher Ueberlegung handelte? Und doch ſinden wir nur gar zu viele betrübte Exempel dieser Art in den Jahrbüchern der Arzneykunst zur Warnung aufgestellt.

Zwar ſcheint es, als wenn derjenige, der ſein Leben der Hand des Arztes anvertrauet, kein Recht habe mehr zu fordern, als nach den *Vorschriften,* die zur ſelbigen Zeit in der Kunst gültig ſind, geleistet werden kann. Wenigstens darf man es nicht dem Arzte Schuld

geben, wenn sein Bemühen nicht seinem Wunsche entspricht, so fern die Ursache dieses unglücklichen Ausfalles von der Unvollkommenheit der Wissenschaft selbst hergeleitet werden kann. Ja es würde unbillig seyn, wenn man dem *Hippokrates* es zur Last legen wollte, daſs er dieser oder jener Vorschrift nachgelebt habe, deren Unrichtigkeit erst eine spätere Aufklärung an den Tag gelegt hat. Gleichwohl bleibt es doch dem rechtschaffnen Arzte eine Pflicht, so viel als möglich, die Mängel, die ihm auf seiner praktischen Laufbahn aufstoſsen möchten, zu verbessern.

Ein jedes Arzneymittel kann gemiſsbraucht werden, wenn es nicht mit den nöthigen Cautelen angewandt wird. Dem Arzte ist daher ein Leitfaden nöthig, wornach er sein praktisches Verfahren einrichten könne; das heiſst: die Kunst muſs ihm gewisse bestimmte Regeln zur Anwendung eines jeden Mittels vorschreiben. Diese Regeln sind nun von zweyerley Art. Sie gründen sich nemlich auf bloſse Erfahrung, oder auf eine eigene Theorie, die die Gründe enthält, wornach gehandelt werden muſs. Jene Art macht den weniger zu-

verlässigen und minder edlen Theil der Kunst aus; die letztere hingegen ist gewisser, und erhebt die Kunst zum wissenschaftlichen Range. Wo der Arzt ein Mittel lediglich darum anordnet, weil es vorhin unter ähnlichen Umständen geholfen hat; wo dergestalt die Erfahrung oder Empirie sein einziger Führer seyn muſs, da bauet er auf unvollendete Induction und Analogie, da handelt er blind, wie der Idiot und der Quacksalber. Wenn man ihn frägt, welchen Endzweck er habe, wohin er ziele; so wird er stammeln, die Ohnmacht seiner Kunst verrathen, oder die Antwort schuldig bleiben. Dies ist die unerschöpfliche Quelle, woraus alle die unzähligen Hypothesen, bald von der Natur dieser oder jener Krankheit, bald von der Kraft dieses oder jenes Mittels, ihren Ursprung nehmen. Gleichwohl kann man nicht läugnen, daſs auch dieser, wiewohl minder vollkommne Theil der Kunst, der leidenden Menschheit allemal zu groſsem Nutzen gereicht habe.

Eine angenehmere Aussicht schenkt uns derjenige Theil der Kunst, der auf feste theoretische Grundsätze gebauet ist. Eine gute Theo-

rie, die einen praktischen Endzweck hat, ist eben so unentbehrlich, als das beste Arzneymittel. Von ihr geleitet, überschauet der Arzt sein ganzes praktisches Vornehmen; durch sie weiss er alles das, was er auszurichten sich bestreben muss; sie setzt für ihn sowohl die Gründe, *warum*, als die Regeln, *wornach* er von seinen Mitteln richtigen Gebrauch machen soll, in das nöthige Licht.

Die Theorie muss jedoch keinesweges mit den vorhin besagten so leichtlich unrechtweisenden Hypothesen verwechselt werden. Die Natur selbst muss uns wirkliche Materialien zu ihrem Gebäude geliehen haben; sie muss sich auf wahre Gesetze der thierischen Oekonomie in allen ihren mannigfaltigen Modifikationen gründen. Erst dann ist sie zuverlässig genug, um mit sicherer Zuversicht genutzt werden zu können. Hier sehen wir denn den wahren Grund des Vorzuges, den man dem erfahrnen und sonst aufgeklärten Arzte vor dem blosserdings theoretischen, oder nicht so geübten, der lediglich durch Studieren einen gleichen Vorrath von Kenntnissen gesammlet hat, einräumen muss. Jener, der so häufige Gelegen-

heit gehabt hat, selbst Wahrnehmungen in der Natur anzustellen; er, der so unzählige Male ihre höchst verschiedenen Erscheinungen gesehen; er muſs nothwendigerweise auch mit ihren unerschütterlichen Gesetzen am meisten vertraut seyn, und durch diese Kenntniſs sich die festesten Regeln, nach welchen er in dem kranken Körper wieder Gesundheit und Wohlbefinden zuwege bringen kann, festsetzen können. Sein vorzügliches Gepräge liegt also vornemlich darin, daſs die Erfahrung seinen theoretischen Einsichten einen höhern Grad der Gewiſsheit gegeben.

Eine praktische Vorschrift, deren Werth sich auf bloſse empirische Kenntniſs gründet, kann nicht anders, als lediglich durch direkte Erfahrungen, beurtheilt werden. Wir können, wie ich anderswo *) gezeigt habe, überhaupt zu reden, die Kräfte der Arzneymittel a priori bestimmen. Ein jedes solches Mittel ist, in dem eigentlichsten Verstande des Worts, ein Specificum, das heiſst: ein Ding, wovon

*) Commentatio medica: Num vires medicamentorum aut chymica analysi etc. rectius cognoscantur. Hafn. 1794.

man aus der Erfahrung weiſs, daſs es gegen einen gewissen körperlichen Zustand in einem gewissen Verhältnisse ſtehet, und daſs dadurch gewisse Wirkungen, auf die man abzielte, zuwege bringen kann; von diesem körperlichen Zustande aber haben wir nur eine ſymptomatische Kenntniſs, die so leicht trügen kann, und *die* allgemeine Regel, *das* Naturgesetz, das jenes Verhältniſs bestimmt, und die Art und Weise, wie das Mittel wirkt, ist uns noch gänzlich unbekannt. Ein vorsichtiger und gewissenhafter Arzt verordnet daher nicht gerne neue und ſtarke Mittel, ehe ſchon mehrere glaubwürdige Männer gleichsam ihre Autorität zum Pfande ihrer guten Wirkung gesetzt haben. Er wird vielmehr ein ſolches Mittel lieber auf eine kurze Zeit entbehren wollen, als auch nur den geringsten Menschen der Gefahr aussetzen, vielleicht als ein Märtyrer eines zweydeutigen Versuchs aufgeopfert zu werden.

Ganz anders ist es hingegen mit den praktiſchen Regeln beschaffen, bey welchen eine Theorie zum Grunde liegt. Hier giebt uns diese die nöthigen Prämissen, aus welchen wir her-

leiten können, ob unsere Vorschriften gültig sind oder nicht; den Werth von diesen können wir also besser beurtheilen, ohne Versuche mit ihnen angestellt zu haben. Die praktische Arzneykunst muſs daher niemals isolirt stehen, niemals für sich allein kultivirt werden. Ihre wahre Geschichte, der Ursprung einer jeden praktischen Regel, kann nicht ohne Schaden aus dem Gesicht gesetzt werden, sondern muſs immer neben der Naturlehre aufgestellet, und mit eben demselben Fleiſse als diese studiret werden. Aus der Geschichte der Arzneykunst müssen wir die Gründe haben, worauf unsere unverjährte Vorschriften gebauet sind, und bey der Fackel der Naturlehre müssen wir sie in einem klaren Lichte betrachten, um uns zu überzeugen, daſs sie noch geltend sind.

Ist es also möglich, durch Forschen in theoretischen Gegenständen die Vollkommenheit der Arzneykunst zu befördern, so wird es die Sache der Menschheit, daſs man solche Untersuchungen immerfort anstelle; so muſs der denkende Arzt sich nicht mehr damit begnügen, die Vorschriften, die man zu seiner Zeit

angenommen hat, blind zu befolgen. Wir können nicht oft genug den noch so wilden Labyrinth der Natur durchwandern. Lehrt uns die Geschichte der Wissenschaft nicht, dafs besonders die Physiologie manchesmal wichtige Fortschritte gemacht hat, ohne dafs deswegen die Arzneykunde sogleich in ihre leitende Fufsstapfen getreten ist? Und wie oft ist nicht ein als richtig angenommenes Naturgesetz, worauf man schon praktische Regeln gebauet hatte, falsch befunden worden, ohne dafs man darum in den Handbüchern der Kunst diese Regeln als ungegründet und betrüglich gestempelt hat!

Zum Gegenstande dieses meines Versuchs, den ich heute der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften vorzulegen die Ehre habe, wähle ich eine solche Untersuchung. Ich hoffe, dafs die Wichtigkeit der Sache ihr das Interesse geben wird, das man vergebens in ihrer Ausarbeitung suchen würde. Es ist meine Absicht, zu zeigen, dafs eine verjährte und verworfene Hypothese einer chirurgischen Vorschrift, die die neuesten und vorzüglichsten Schriftsteller noch empfehlen, zum Grunde liegt, obgleich

wie mich dünkt, der spätere Zuwachs der Naturlehre uns die nöthigen Vorkenntnisse verschafft hat, um mehr zuverlässige Regeln zu erdenken.

Mein Gegenstand, nemlich die Untersuchung, wie tiefe Brustwunden müssen behandelt werden, fordert, daſs ich einige allgemeine Betrachtungen über die relative Gröſse der Brusthöle gegen die Organe, die in derselben eingeschlossen sind, vorausschicke, und daſs ich darauf kürzlich den Mechanismus des Athemholens erkläre, oder die wahre Ursache der abwechselnden Bewegung der Lungen in dem zur Welt gebohrnen Menschen, festsetze. Ich will, Deutlichkeit halber, das, was am nächsten zu jedem dieser Punkte hingehöret, unter einer besondern Abtheiluug vorstellen.

1.

Von der Gröſse der Brusthöle in Verhältniſs zu den Organen, die in ihr eingeschlossen ſind.

In der ersten Periode unsers Lebens verweigerte uns die Natur weislich allen Zugang zu der Luft; sie gab uns an deren Stelle das Mut-

terwasser, als ein mehr passendes Medium zu unserer Erhaltung. In diesem schwimmen wir so lange, bis daſs der zarte Körper die nöthige Reife und Stärke erlangt hat, eine physische Selbstständigkeit zu unterhalten. Alsdonn erst erlaubt die Natur, daſs die Bänder aufgelöst werden, die uns an unsere Mutter knüpften.

Einige der aufgeklärtesten Naturforscher unserer Zeit, unser *Winslow* und *Scheel**), haben neulich gelehrt, daſs die Frucht, so lange ihr Pflanzen - oder Fischleben währet, Mutterwasser, so wie der gebohrne Mensch Luft einathmet. Der Vater der Arzneykunde, Hippokrates**), ſcheint von derselben Meinung gewesen zu seyn. Gleichwohl glaube ich, daſs diese Lehre weder auf die weisen Veranstaltungen der Natur gegründet, noch mit denselben übereinſtimmend iſt. Es sey mir daher

*) Diſſert. de Liquore amnii aſperae arteriae foetuum humanorum. Haſn. 1768. p. 9 et ſeq.

**) De natura pueri, Sect. III. p. 238. Francof. 1624. Er ſagt: „At ſane ſuperioribus etiam partibus, ore nempe et naribus, (foetus) ſpiritum trahit.“

erlaubt, den Beweisen zu begegnen, womit man ihre Richtigkeit darzuthun gesucht hat.

Man hat in Acht genommen, „daſs die Frucht in dem Mutterwasser, so wie der athmende Mensch, die Brust und den Unterleib bewege"; und von dieser Bewegung hat man geschlossen, daſs das besagte Athemholen wirklich geschähe. Um zu einer bestimmten Gewiſsheit zu gelangen, ob diese Folgerung auch ihre Richtigkeit habe, hielt ich neugebohrne junge Hunde, ehe sie noch angefangen hatten zu athmen, auf den Boden eines mit Milch angefüllten Gefäſses. Ich sahe sie die besagten Bewegungen mit der Brust, gerade bis daſs sie starben, machen; da ich aber gleich nachher sie aufschnitt, fand ich nicht einen einzigen Tropfen Milch von ihren Lungen eingesogen. Andere haben denselben Versuch mit neugebohrnen Katzen mit gleichem Erfolge angestellet. Hieraus folgt also, daſs jene Bewegungen nicht in ihrer Wirkung mit dem natürlichen Athemholen übereinstimmen; daſs sie weder die Lungen der Frucht erweitern, noch Mutterwasser einsaugen.

Um dies noch mehr zu bekräftigen, hielt ich mir Nase und Mund zu, und ſchnitte der-

gestalt der Atmosphäne allen Zugang zu meinen Lungen ab. Ich strengte nun meine Respirationskräfte an, und sahe dann, daſs ich dieselben Bewegungen machte, als ich an der Frucht gesehen hatte, ungeachtet die viele Luft, die ich in meiner Brust eingeschlossen hatte, weder vermehrt noch vermindert werden konnte.

Eben so trüglich iſt die Analogie, die man als einen Beweis des Einathmens des Mutterwassers angeführt hat. Es ist nemlich ein falscher Satz, „daſs das Küchlein im Eye durch das Athemholen das Eyweiſs in seine Lungen ziehet." Die Ursache, warum dieses Thier piept in den letzten Tagen, ehe es aus der Schaale bricht, muſs folglich nicht in der wellenförmigen Bewegung des Eyweiſses zu suchen seyn. So lange als der Schnabel desselben von dieser Feuchtigkeit umgeben ist, ist es, nach allen Untersuchungen, die ich desfalls angestellet habe, nicht im Stande, den geringsten Laut von sich zu geben, sondern eben so stumm, als der Fisch im Meere, oder die Frucht im Mutterwasser. Da aber das Eyweiſs an Quantität abnimmt, so wie das Küchlein zunimmt, und da in dem

breiten Ende des Eyes allmälig von seinen Häuten eine erheblichgrosse Luftblase gebildet wird, welche das Küchlein gemeiniglich mit seinem Schnabel, eine Zeitlang ehe die Schaale zerbricht, durchbohret; so ist es mehr als wahrscheinlich, daſs das Eyweiſs schon die Kehle des Thieres verlassen, und daſs es also wirklich Luft eingeathmet hat, ehe man den besagten Laut bemerket. Um auch hierin mir alle mögliche Gewiſsheit zu verschaffen, beschmierte ich solche Eyer, worin das Küchlein schon gepipet hatte, mit Oel, und legte sie darauf in warme Milch, bis das Thier todt war. Als ich sie nachher öffnete, fand ich dann, daſs der Schnabel allezeit durch die innerste Haut des Eyes in die Luftblase gedrängt war, und die Lungen so porös und leicht, daſs sie auf der Oberfläche das Wassers ſchwammen. Folglich ist gar keine Analogie zwischen dem Küchlein im Eye, kurz vorher ehe die Schaale gebrochen wird, und der ungebohrnen Frucht in dem Mutterwasser. Wir wollen uns doch wol nicht in jene Tage der Finsterniſs zurücksetzen, da man glaubte, daſs der oberste Theil der schwangeren Ge-

bährmutter (Uterus), gleich der Blase im Eye mit Luft angefüllet war? *)

So ſtehet denn die Lehre von dem Einathmen des Mutterwassers da, aller Wirklichkeit beraubt, wie ein Gebäude ohne Grund! Da sie aber von mehreren Seiten so nahe an die praktische Arzneykunst stöſst, so muſs ich ihren Ungrund noch etwas deutlicher an den Tag legen.

Ein einleuchtender Beweis wider diese Lehre liegt unläugbar in den Bemerkungen, die man von Misgeburten verschiedener Thiere aufgezeichnet findet. Man hat nemlich Geburten gesehen, denen der Kopf ganz fehlte; man hat andere gesehen, die weder Nase, noch Mund hatten; und doch haben diese Jungen, die nicht athmen konnten, im Leibe der Mutter gelebt, und ſich ausgebildet **).

*) *Gualtheri Charlatons* exercitationes de Oeconomia animali 1681. p. 179. Diſſ. physico-anat. de urinatorum vita ſub aquis, et reſpiratione foetus in utero. Auct. *Ed. Wium.* Hafn. 1713.

**) Hiſtoire de l'Academie 1716. n. 4. *Buchner* E. N. C. Vol. II. Obs. 96. Maitrejean de la For-

Der berühmte *Portal**) fand bey dreyen ausgetragenen Menschenfrüchten die Luftröhre zugleich mit ihren offenen knorpligten Zweigen, mit einem zähen Gallert ausgefüllt, welchen er mit Recht für die Ursache des Todes dieser Kinder nach der Geburt hielt.

Wie stimmt denn diese Erfahrung mit *Hippokrates* Lehre überein? Wie sollte jener Gallert sich in der Luftröhre angesammlet, und da die nothwendige Ruhe gehabt haben, eine so merkliche Zähigkeit anzunehmen, wenn das Mutterwasser wirklich in der Brust der Frucht hin und hergespület worden, wie die Luft in dem zur Welt gebohrnen Menschen? Und warum lag denn der Gallert nur in der offenen Luftröhre und ihren Zweigen, und nicht zu gleicher Zeit in der Substanz der Lungen selbst? Vergebens habe ich ebenfalls gesucht eine

mation du poulet. *R. de Graf*, *Bianchi* und andere mehr.

*) Rapport fait par Ordre de l'Academie des sciences sur les effects des vapeurs mephitiques, die dritte Ausgabe p. 86.

eine einzige Bemerkung zu finden, die bewiese, daſs das Mutterwasser jemals in den Lungenbläschen gesehen worden. Der berühmte *Kitè* *) läugnet dreist, daſs es eine Erfahrung von dieser Art gebe.

Die mehresten Naturforscher ſind darin einig, daſs die Ursache von dem anfangenden Athemholen des neugebohrnen Kindes in dem ersten Eindrucke der Luft auf die Stimmritze gesucht werden muſs. Wenn man dies voraussetzt, so läſst ſich begreifen, warum das Kind, obgleich es nichts von ſich ſelbst weiſs, ſich zu athmen bestrebt, und das in demselben Augenblick, da das Mutterwasser ausflieſset und die Atmosphäre in ſeine Luftröhre tritt. Das ſelbstständige Leben des Menschen ſetzt also ein unvollkommenes Einathmen voraus, welches nicht durch organische Kräfte bewirkt wird, ſondern die unbedingte Folge von der verschiedenen Schwere des Mutterwassers und der Luft ist. Zwar ist es noch nicht aufgekläret worden, ob die Atmosphäre jenen Eindruck

*) Ueber die Wiederherſtellung ſcheinbar todter Menschen, aus dem Englischen 1790. S. 11.

blos als Incitament zuwege bringt, oder ob sie zugleich den einen oder andern Stoff abgiebt, wodurch das Zwerchfell in den Stand gesetzt wird, sich zusammen zu ziehen. Mir kommt es gleichwohl glaublich vor, daſs das Letzte wirklich stattfinde. Wir sehen nemlich, daſs die übrigen unwillkührlichen Bewegungen den gewöhnlichen Naturgesetzen unterworfen sind, und ihre bestimmten physischen Ursachen haben. Das Blut vermag ja nur das Herz zum Zusammenziehen zu reizen, wenn es durch das Athemholen mit Wärme- und Sauerstoff versehen ist, und es giebt ja ohnehin viele Gründe, die für den unmittelbaren Einfluſs dieser Stoffe auf die Irritabilität der Muskeln sprechen. Warum sollte denn auch nicht die Luft an der Bewegung des Zwerchfelles Theil haben, und dieselbe zu modificiren beytragen können? Was kann gegen den Satz eingewandt werden, daſs die Nerven der Stimmritze, die in so genauer Verbindung mit dem Zwerchfelle stehen, Sauerstoff, Elektricität u. dgl. aus der Atmosphäre aufnehmen, und daſs dergestalt das vorhergegangene Athemholen die physische Ursache des darauf fol-

genden darbietet? Unser *Abildgaard* ist es, der diese scharfsinnige Vermuthung zuerst geäufsert hat*). Ich will sie dadurch noch mehr wahrscheinlich machen, dafs ich sie mit Beweisen unterstütze.

Die genauesten Versuche lehren uns ja, dafs ein Thier, dem man die Luftröhre zugebunden hat, nachdem dessen Lungen mit Sauerstoffgas angefüllet worden, sich gleichwohl eben so heftig zu athmen bestrebt, als wenn man ihm die Lungen mit Stickgas angefüllet hätte. Sollte denn nicht die Ursache dieser Erscheinung darauf beruhen, dafs die Stimmritze bey beiden noch in Contact mit der Atmosphäre ist? Wird diese Vermuthung nicht durch die Versuche bestärkt, die da lehren: dafs nur das Ausathmen fortgesetzt werden kann, das Einathmen hingegen aufhört, wenn das Thier in Gasarten, die durchaus irrespirable sind, eingesperrt ist, und dafs solche Thiere als wie todt liegen bleiben, *ehe* der Puls stille stehet? Man betrachte dem-

*) Nordisches Archiv v. Prof. *Pfaff*, I Band, 1 und 2 Stück.

nächst alle die Vorsicht, welche die Natur so sorgfältig angewandt hat, damit die Stimmritze vor aller andern Berührung, als der der Luft, geschützt werde. Man erinnere sich, daſs viele Ertrunkene und Erstickte sowohl ohne Einblasen von Luft, als mittelst einer andern passenden Behandlung, wieder zum Leben gebracht werden; daſs ferner ein Gehängter plötzlich stirbt, wenn sein Hals oberhalb der Stimmritze zusammen geschnürt ist, und daſs hingegen seine Respirationskräfte zu wirken fortfahren, bis daſs der Puls aufgehört hat, und das Nervensystem in Unordnung gebracht ist, wenn die Luftröhre *tiefer* herunter bey der Brust zugeschlossen ist. Wie wollen wir auch, ohne diese Hypothese anzunehmen, den ersten Athemzug der Frucht erklären? Wie wollen wir die Erscheinung auflösen, daſs einige Menschen zu jedem gewöhnlichen Athemholen kaum so viel Luft nöthig haben, als zur Anfüllung der Luftröhre erfordert wird? Wo sollen wir endlich den Grund zu der Bemerkung *Humboldts* suchen, daſs der Schlund und die Nerven des Zwerchfelles (Nervi phrenici) funfzehn bis zwanzig Minuten, nachdem der

Umlauf des Bluts ſtilleſtehet, und die Irritabilität des Herzens verlöscht ist, ſich noch gegen den Galvanismus empfindlich zeigt? — Wahrlich! es giebt viele hypothetische Sätze in der Naturwissenschaft, die nicht so gegründet ſind. Ist es denn glaublich, daſs die Frucht im Mutterleibe athmet, wo ihr unwidersprechlich eine so wesentliche Bedingung zu dieser Funktion, nemlich der Zugang der Atmosphäre zu der Stimmritze, mangelt? *)

*) Seitdem ich anfing auf diese Hypothese zu bauen, habe ich sie mit allen den chirurgischen Bemerkungen, die ich von Wunden am Halse gelesen habe, ſorgfältig verglichen. Im Ganzen habe ich nur eine gefunden, die ihr zuwider lief. Sie findet ſich bey dem berühmten *Schmucker* (Chirurgische Wahrnehmungen, Berlin. 1774, 1 Th. S. 557). Er erzählet, daſs er im Jahre 1757 einen Korporal ſahe, dem die Kehle und der Schlund von einer Kanonkugel weggeschossen waren, ſo daſs die Halswirbelbeine gänzlich entblöſst lagen, und daſs dieſer Mann dem ohnerachtet vom 7 bis zum 11 December lebte. Diese Bemerkung ist doch ſo flüchtig aufgezeichnet,

Und nun die wichtige Frage: warum sollte die Natur die Frucht das Mutterwasser ein-

dass ich nicht wage, irgend ein Resultat aus derselben zu ziehen. *Schmucker* selbst gestehet, dass seine ganze Seele dergestalt von Mitleiden gerührt war, dass er allemal, wenn er den Kranken besuchte, ihn ohne Hülfe musste liegen lassen. — Ein mehr aufklärender Versuch, den ich nicht vorbeygehen muss, weil er der angeführten Hypothese widerspricht, ist von D. *Langrish* zu Petersfeld in Hampshire angestellet worden. (A Treatise on Ventilators, by *Stephen Hales*, London 1758. p. 34. §. 51., und in dem Hamburgischen Magazin II B. 1 St. S. 37 vom Jahre 1747.) Er schnitt die Luftröhre an einem lebendigen Hunde durch, und steckte einen Pfropf in die obere Mündung der Wunde, so dass das Thier nicht länger durch die Nase athmen konnte. Darauf steckte er den Kopf desselben in einen dichten Kasten und füllte diesen mit den Dämpfen von angezündetem Schwefel; aber obgleich diese Dämpfe so stark waren, und der Versuch so lange fortgesetzt ward, bis dass die Augen, wie er erzählet, zuletzt aus dem Kopfe des Thiers heraustraten; so hatten sie doch keinen weitern Ein-

athmen lassen, da es ihr den Mutterkuchen gegeben? Die neueren Naturforscher haben

fluſs auf das Leben des Thiers, weil ſie nicht von den Lungen desselben eingeathmet wurden. Ich habe in unsers *Abildgaards, Rafns* und *Klingbergs* Beyseyn auf der Veterinärschule einen ähnlichen Versuch angestellet. Wir schnitten die Luftröhre eines lebendigen Hundes durch, ſteckten einen Schwamm in das oberste Stück dieses Kanals, drückten darauf die Magenröhre in die Tiefe der Wunde, und füllten den Mund und Schlund des Thiers darauf mit Baumöhl. Es ward denselben Augenblick höchst unruhig; es zeigte ſich ein krampfhaftes Zittern über den ganzen Körper, mit dem gewaltsamsten Beſtreben, das Oel hinunterzuschlucken; ſein Puls ward unördentlich und aussetzend. Da wir die Magenröhre nicht unterbunden hatten, so konnten wir doch unmöglich verhindern, daſs das Thier nicht zuweilen das Oehl wegschaffte, und dadurch der Atmosphäre Gelegenheit gab, die Stimmritze zu berühren. Dieserwegen ist es noch ungewiſs, ob diese Versuche einen Beweis für oder gegen die oben angeführte Hypothese abgeben. Wir werden ſie mit dem vorderlichsten wiederholen.

ja außer allen Zweifel gesetzt, daß dieses Organ die Verrichtungen der Lungen vollkommen leistet, oder daſs es für die Frucht eben das ist, was die Kiefer für die Fische ſind. Sie haben also bewiesen, daſs die Frucht, ohne daſs dabey ein Zuthun der Lungen nöthig ist, bloſserdings durch die Einwirkung des Mutterkuchens auf ihre Blutmasse ihre völlige Reife erlangen kann *). Die Lungen werden, eben wie die Sinnenwerkzeuge u. s. w., in der Frucht nicht zum Nutzen der Frucht ſelbst ausgebildet; ſondern ſie treten erst ihre Verrichtung an, wenn das Kind zur Welt gekommen ist. Darum kann der Pulsadergang des *Botalli* offen ſeyn, und die Blutmasse die Lungen vorbeylaufen, ohne daſs dies der Gesundheit der Frucht ſchade. Darum können auch die Geſchöpfe, deren Aorta aus beiden Herzkammern entspringet **), oder wo diese Hölen in

*) *Schreger* de functione placentae uterinae, Erlangae 1799, wovon auch in *Rafns* Bibliothek for Physik, Medicin og Oekonomie VII. B. 4 Häft 1800, S. 313 ein Auszug geliefert worden.

**) *Sandiforts* anatomische Bemerkungen. Vergleiche damit *Goodwyn* l. c. p. 72.

einer unmittelbaren Verbindung mit einander stehen *), oder wo sogar die eine Seite des Herzens ganz fehlet **), sich im Mutterleibe vollkommen wohl befinden, hingegen nach der Geburt immer kränklich bleiben, weil die Atmosphäre nicht, wie im natürlichen Zustande geschiehet, auf die ganze Blutmasse in ihren Lungen wirken kann. Nichts ist auch gewisser, als daſs eine Frucht, deren Lungenpulsader ungetheilt gerade in die Aorta übergieng, nothwendigerweise gleich nach der Geburt in eine tödtliche Asphyxie fallen muſste, woraus sie durch keine Kunst oder Sorgfalt wieder ins Leben zurückgerufen werden konnte.

Daſs die Frucht nicht im Mutterwasser athmet, kann, wie es scheint, noch durch die Erfahrung bewiesen werden, daſs alle

*) *Poulteney* Medical Commentat. Lond. Vol. III. Vergleiche damit *Hunters* Versuche über das Blut, I Th. S. 145.

**) *Wilson*. Philosophical Transact. for 1798. P. II. Lond. 1799.

hirnlose Kinder (acephali) kurz nach der Geburt sterben *).

Diese Elenden können kein selbstständiges Leben unterhalten, weil sie des Einflusses ihres Hirns auf ihre Respirationswerkzeuge bedürfen. Sie sterben, eben wie einer, der mit der Apoplexie befallen wird, wenn die Energie, oder das diesen Werkzeugen eigene Maaſs von Kräften, erschöpft ist, und das Athemholen deswegen aufhört. Wie sollte denn ein solches Kind im Mutterleibe leben können, bis daſs es ausgetragen ist, wenn das Einathmen des Mutterwassers nothwendig wäre? Wie sollte es die dazu nöthigen Kräfte unterhalten können? Die Besorgniſs, die der berühmte *Bernstein* **) noch neulich geäuſsert hat, daſs das Kind sollte von dem Aufenthalt des Mutterwassers in der Luft-

*) *M. Saxtorphs* Abhandlung in den Schriften dieser Gesellschaft (der Wissenschaften). IV. B. S. 423. *Sandiforts* Anatome infantis cerebro destituti, Leidae 1784.

**) Siehe dessen praktisches Handbuch der Geburtshülfe, zweyte Ausgabe, Leipzig 1797. und vergleiche damit *Knebels* Zeichenlehre der Entbindungswissenschaft 1798. S. 489.

röhre erstickt werden können, ist folglich auch, von dieser Seite betrachtet, ungegründet. Hierzu wird erfordert, daſs der Mutterkuchen seine Einwirkung auf die Blutmasse desselben verliert. — Eben so wenig ist es so ausgemacht, als *Ehrhardt* *), *de Waldkerch* **), *L. I. Walther* ***), *Zarda* ****), und fast alle Schriftsteller glauben, daſs das noch ungebohrne Kind apoplektisch, oder von einer dem Hirne angebrachten Beschädigung, sterben kann, weil dieses, so viel man weiſs, nicht in Sympathie mit dem Mutterkuchen stehet, und dessen Einwirkung auf die Werkzeuge des Athemholens bey dem Kinde nicht nothwendig ist. Meine Gründe gegen diese angenommene Lehre wer-

*) Tractatus de Asphyxia Neophytorum, Memmingae 1789. p. 14. et sequ.

**) Dissertatio de Asphyxia Neonatorum, Göttingae 1793. p. 22.

***) Dissertatio de Asphyxia, praesertim Neonatorum. Hafniae 1796. p. 23. et sequ.

****) Alphabetisches Taschenbuch der hauptsächlichsten Rettungsmittel p. 171.

de ich bey einer andern Gelegenheit ausführlich vortragen. *)

Aber gesetzt auch, daſs das Mutterwasser wirklich in die Lungen eingeathmet werde; was würde davon die nothwendige Folge seyn? Würden die Lungen, wenn sie von dem Mutterwasser ausgedehnet werden, den linken Zweig der Luftröhre nicht weiter nach vorne in der Brust drücken? Würde diese Veränderung in der Lage der Organen nicht dem Pulsadergange des *Botalli* dieselbe Richtung geben, als er in den athmenden Geschöpfen hat? Würde dieses nicht vor der Zeit den direkten Lauf des Bluts von der Lungenpulsader in die sogenannte Aorta zum Stillstehen bringen? Würde denn nicht die Blutmasse von der rechten Seite des Herzens durch die Lungen strömen, ohne daſs diese derselben den nöthigen Stoff zur Unterhaltung des Lebens mittheilen könnten? Würde nicht das Volumen des Bluts, da dasselbe wegen des Einathmens

*) In der bis jetzt noch ungedruckten Einweihungsschrift des Verfassers, redet er unter andern auch hievon.

des warmen Mutterwassers nicht abgekühlet werden kann, zu groſs werden, um durch die Lungenblutadern und die linke Seite des Herzens fortlaufen zu können?*) Würde nicht die Muskelkraft der linken Herzkammer öfters zu ohnmächtig seyn, das Blut durch den Mutterkuchen zu treiben, wenn die rechte Herzkammer nicht länger durch den Kanal des *Botalli* zugleich gemeinschaftlich mit derselben wirkte? Doch, wozu noch mehr Gründe gegen eine Lehre, die, von keiner Seite betrachtet, mit der weisen Ordnung der thierischen Haushaltung bestehen kann, hingegen mit den Hypothesen stimmt, die man in der abergläubischen Vorzeit erdachte, um die sonderbaren Fragen: wie die Frucht im Mutterleibe schreyen konnte? und was für Ausserordentliches in dem zukünftigen Schicksal des Menschen dies ankündigte? **) zu beantworten.

*) Rüdiger über die Rettungsmittel, welche bey Ertrunkenen anzuwenden ſind. Tübingen 1794. p. 6. 7. et ſequ.

**) Phyſikalsk - ökonomisk og medico - chirurgisk Bibliothek, Oktober 1797. S. 104. und 179. Vergl. *Reils* Archiv III B. 2 Heft,

Da also die Frucht im Mutterleibe nicht athmet, so werden seine Lungen auch nicht eher als nach der Geburt entfaltet. Gegen das Ende der Schwangerschaft finden wir, daſs die Lungen nicht zurück gegen den Rücken sinken, wenn wir das Brustfell durchschneiden; sie liegen wie eine schwere und feste Masse in dem obersten Theile der Brust. Wirft man sie in Wasser, so fallen sie zu Boden. Drückt man sie unter dem Wasser entzwey, so sieht man keine Luftblasen aufsteigen. Legt man sie unter die Luftpumpe und verdünnet ihre Atmosphäre, so nehmen sie dem ungeachtet kein gröſseres Volumen ein. Alles lehrt, daſs keine Luft, keine Feuchtigkeit, in den Lungenbläschen enthalten ist. — In diesem ledigen Zustande nehmen die Lungen, natürlicherweise, einen unbedeutenden Raum ein. Die Brusthöle ist darum auch verhältniſsmäſsig nicht so groſs in der Frucht, als in dem athmenden Menschen. Das Zwerchfell bildet hier eine stärkere Wölbung nach oben zu, und die groſse Brustdrüse (Glandula Thymus) nimmt einen nicht geringen Platz ein. Alles ist so genau nach einander abgemessen, daſs weder Luft in die Brust treten

kann, noch die Lungen sich hinausdrängen können, wenn man das Brustfell öffnet. *Die Capacität der Brust steht also in der Frucht in einem bestimmten Verhältniss mit der absoluten Grösse der Organen, die in ihr eingeschlossen liegen.*

Anders verhält es sich hingegen in dem zur Welt gebohrnen Menschen. So bald das Kind zur Welt gekommen ist, und *das Mutterwasser die Luftröhre desselben verlassen hat*, reizt die Atmosphäre die Werkzeuge des Einathmens zur Wirksamkeit; das Zwerchfell ziehet sich dann nach unten, und verlängert die Brusthöle; andere Muskeln heben die Rippen auswärts, und erweitern die Brust. Dergestalt wird der innere Raum derselben in allen Dimensionen grösser*). Nach einer jeden solchen Bewegung folget eine andere, die dieser entgegengesetzt ist. Die Rippen sinken denn zurück; das Zwerchfell steiget in die Höhe, und die inwendige Höle wird vermindert, die Lungen folgen dieser abwechselnden Bewegung, erweitern sich und ziehen sich wieder

*) *Marrherre* Praelectiones, Tom. II. p. 158.

zusammen in einem bestimmten Verhältniſs zu der veränderlichen Gröſse der Brusthöle. Mittlerweile, da sie erweitert werden, fangen sie einen Theil der Atmosphäre auf, der sich durch die Luftröhre hineindrängt. Unter der entgegengesetzten Bewegung wird die Luft wieder ausgestoſsen. Mit dem Einathmen nimmt das selbstständige Leben des Menschen seinen Anfang; das letzte Ausathmen bestimmt seine endliche Gränze.

Kaum hat das neugebohrne Kind einige Augenblicke geathmet, so können wir schon durch anatomische Untersuchungen die am meisten auffallenden Veränderungen in seinen Lungen bemerken. Der vorhin berührte Kreislauf des Bluts, der zugleich mit dem Athemzuge seinen Anfang nimmt, hat ihre absolute Schwere vermehrt; und doch finden wir ihr specifisches Gewicht vermindert; sie nehmen nun einen weit gröſsern Raum ein, als in dem ungebohrnen Menschen; sie haben eine andere Farbe, ein blasenförmiges Aussehen erhalten und schwimmen oben auf reinem Wasser; sie knirschen bey der Berührung unter

den

den Fingern; ſie lassen ſich unter der Luftpumpe erweitern, und ſtoſsen Luftblasen empor, wenn man ſie unter Wasser drückt. — So viele ſind der Beweise, die uns lehren, daſs die Lungen, nach dem Tode des Kindes, noch einen Theil der einathmenden Luft enthalten, der durch das Ausathmen ſich nicht in die Luftröhre forttreiben lieſs. So vollkommen ſind wir überzeugt, daſs dies Organ niemals wieder in ſeinen vorigen kompakten Zustand zurückgesetzt wird, nachdem der neue Kreislauf des Bluts ſeinen Anfang genommen hat. Wie billig handelten daher die Richter, welche zuerst auf diese Lehre bauten und dadurch manche unschuldige Mutter von dem Verdacht eines Kindermordes reinigten.

Noch merklicher ist jedoch die Menge Luft, die die Brust in den folgenden Lebensperioden des Menschen enthält. Unter dem Wachsthume des Kindes werden dessen Rippen ſowohl breiter und länger, als auch der Abstand zwischen ihnen gröſser; der Mittelpunkt des Zwerchfelles wird mehr niederwärts gezogen, so daſs ſeine Wölbung weniger gegen die Brust erhoben ist; und die Brustdrüse,

die bey der Frucht eine so erhebliche Gröſse hat, wird nach und nach vermindert, und verſchwindet zuletzt gänzlich. Alle diese Ursachen tragen jede für ſich das ihrige bey, um den inwendigen Raum der Brust gröſser zu machen. Dergestalt werden die Lungen, unter der Ausbildung des Körpers, mehr und mehr erweitert; so daſs ſie allmälig in den Stand gesetzt werden, eine gröſsere Menge Luſt aufzunehmen. Darum hat der erwachsene Mensch nicht nöthig so oft zu athmen, als das neugebohrne Kind; darum ist derjenige, dessen Brust ausgebildet und geräumig ist, vorzüglich geſchickt, als Täucher auf den Grund des Meeres niederzusteigen.

Wäre es möglich, mit vollkommener Genauigkeit zu bestimmen, wie viel Luft ein jedes Individuum in ſeine Lungen aufnehmen kann; so würde uns die Kenntniſs hievon unläugbar zu wichtigen Resultaten führen. Da aber der Bau des Menschen so höchst verschieden ist, und ohnehin Krankheiten, als Brustwassersucht, Leberverstopfung u. dgl., die freye Bewegung des Zwerchfelles hindern, und ſich der natürlichen Erweiterung der Lungen

widersetzen können; so ist es wol nicht zu hoffen, daſs man hier eine absolute oder allgemein geltende Regel ſollte ausſinden können. Lasset uns darum uns damit begnügen, daſs wir uns, so weit als möglich, der Wahrheit, durch die uns bekannten Hülfsmittel, nähern. Folgende Versuche ſind die wichtigsten, die von Naturforschern in dieser Absicht angestellet worden:

a) Nimmt man die Lungen vorsichtig heraus aus dem Leichnam eines erwachsenen Cadavers, ſchneidet die Luftröhre weg, und läſst ſie durch ein aufgelegtes Gewicht unter Wasser zusammendrücken, so wird man gewöhnlich 4 bis 8 Cubikzoll Luſt auffangen können. Dieses Maaſs — 6 Cubikzoll — enthalten also die Lungen in ihrem *vollkommen freyen Zustande.* Durch diese Luft ist es, daſs ihre ſpecifische Schwere ſtets geringer ist, als die des Wassers. Auf ihr allein beruhet die Lungenprobe, so wie ſie insgemein angestellet wird*).

*) Aus dem Folgenden wird erhellen, daſs die Lungenprobe mit der gröſsten Genauigkeit angestellet wird, wenn man die Luftröhre

b) Wenn man an den Seiten eines Cadavers einen Schnitt gerade in beide Säcke des Brustfelles (ſacci pleurae) macht, so wird man bemerken, daſs die Atmosphäre in demselben Augenblick durch diese Wunden eintritt; daſs die Lungen, so fern ſie nicht angewachsen ſind, ſich zusammenziehen, und gegen den Rückgrat zurückſtürzen, und daſs mittlerweile eine erhebliche Menge Luft durch die Luftröhre ausgejaget wird. Dieses Phänomen lehret uns geradezu, daſs die Lungen vielmehr Luft enthalten, ehe die Brusthöle geöffnet wird, als nachdem ſie aus dem Cadaver herausgenommen ſind. *Kite**) glaubt, daſs ſie nach dem Ausathmen 87 Cubikzoll enthalten. Um dies näher zu erfahren, ſuchte *Goodwyn***) das Zwerchfell unbeweglich zu erhal-

zubindet, ehe man die Brust aufschneidet, um die Lungen herauszunehmen.

*) Libr. citat. p. 19.

**) Erfahrungsmäſsige Untersuchung der Wirkungen des Ertrinkens, aus dem Englischen, Leipzig 1790. p. 27.

ten, indem er einen anhaltenden Druck auf den Unterleib eines erwachsenen Cadavers anbringen liess. Er öffnete darauf dessen Brustfell auf beiden Seiten, und konnte dann 90 bis 120 Cubikzoll Wasser in dessen Brust hineingiessen. Ohngefähr eben so viel Luft war also durch das Zusammenfallen der Lungen durch die Luftröhre ausgeschlossen worden. Wollen wir nun eine Mittelzahl, als das wahrscheinlichste Maass der Menge Luft, die in den Lungen eines erwachsenen Menschen *nach dem Ausathmen* enthalten ist, annehmen, so wird diese zu 110 Cubikzoll zu berechnen seyn.

c) Die Menge Luft kann, wie bekannt ist, noch durch das Einathmen vergrössert werden. Unter ruhigem Aufenthalte in einer reinen temperirten Atmosphäre, hat der gesunde Mensch nur eine geringe Menge Luft zur Erhaltung seines Lebens nöthig. *Goodwyn* *) berechnete nach seinen Versuchen nur 11 bis 14 Cubikzoll, als zu jedem natürlichen Athemholen nöthig. *Kite* hingegen **) lehrte, dass 17,

*) Am angeführten Orte S. 27.

**) Am angeführten Orte S. 19.

Borelli *), daſs 20, und *Jurie* **) im Anfange dieses Jahrhunderts, daſs 40 Cubikzoll nothwendig wären.

Neulich hat der ſcharfſinnige Doktor *Menzees* wieder genaue Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellet ***). Er nutzte bey ſeinen Versuchen zwey parallele Röhren, die zu einer Maske paſsten. Die eine von diesen Röhren war bestimmt die Luft durchzulassen, die eingeathmet werden ſollte; die andere zum Durchgange der Luft unter dem Ausathmen. Eine jede von ihnen war mit einem Behälter (Reservoir) versehen, das von der Haut eines ungebohrnen Kalbes verfertiget war. Sie wurden mit Hülfe von Ventilen, die ebenfalls aus der gedachten Haut gemacht worden, geöffnet und zugemacht. Durch dieses Mittel fand

*) Eſſai de Phyſique p. 377.

**) Diſſertat. IV Libr. 4.

***) Tentamen Phyſiologicum inaugurale de respiratione, Edinb. 1790. Vergl. *Grens* Journal der Physik IV B. S. 109. *Crells* Annalen 1794. II B. S. 33.

ſich fast gar kein Widerstand im Athemholen von Seiten des Apparats.

Noch ein anderes Mittel, dessen D. *Menzees* ſich bediente, hat ſchon *Boerhaave* angegeben *). Es bestehet darin, daſs man einen Menschen in ein Oxhoft ſetzt, das ganz mit Wasser angefüllet ist. Auf dem obersten Boden dieses Gefäſses macht man ein Loch, wodurch der Mensch ſeinen Kopf ſtecken kann. Dieses Loch wird von einem cylindriſchen Rande umgeben, in welchem das Wasser ſich hebt und ſinkt, nach der Bewegung der Brust unter dem Ein - uud Ausathmen. Ueberdies passet man eine kleine Gradierröhre hinein, mit deren Hülfe man, wenn die Anziehungskraft des Glases abgerechnet wird, das Steigen des Wassers in der Röhre unter jedem Einathmen ausrechnen kann.

Die Resultate einer groſsen Menge Versuche, die nach diesen beiden Methoden angestellt worden, sind merklich übereinstimmend gewesen; sie haben bekräftiget, daſs das von *Jurie* angegebene Maaſs das richtigste ist, daſs

*) *Markerrii* Praelect. Tom. II p. 159.

zu jedem Einathmen 40 Cubikzoll erfordert werden, und daſs folglich die Lungen, nach einem gewöhnlichen Athemzuge, 150 Cubikzolle Luft enthalten.

d) Endlich wird nicht so viele Kunst erfordert, das gröſseste Maaſs zu bestimmen, das der Mensch durch gewaltsame Anstrengung seiner Respirationskräfte einathmen kann. *Seguin* hat 130 Cubikzolle in seine Lungen können treten lassen*). Nach einem gezwungenen Bestreben enthalten die Lungen also 240 Cubikzolle Luft. Wollte man sehr genau seyn, so müſste hier noch das in Anschlag gebracht werden, daſs die kalte Luft, die wir einathmen, sich ungefähr ein Sechstheil bey einer Temperatur des Körpers von 98° ausdehnet, so daſs folglich die einathmende Luft, deren Volumen 130 beträgt, auf 150 angesetzt werden kann. Das Verhältniſs zwischen der Menge Luft *nach dem Ausathmen*, und der, die nach dem *stärkesten Einathmen* in den Lun-

*) Obſervat. general. ſur la Respiration et ſur la chaleur animale, Journal de Phyſique Dec. 1790. p. 467. Vergl. *Hermstädts* Bibl. IV B. S. 305.

gen sich befindet, wäre dann wie 110:62. Daſs dieses Maaſs so ungefähr das rechte seyn muſs, wird dadurch noch mehr bekräftigt, daſs man von einem Manne, der die Brustwassersucht hatte, auf einmal (six Pintes, oder) 288 Cubikzolle Wasser abgezapft, und ihn doch vom Tode gerettet hat*). *Kite* glaubt, daſs die Lungen zum wenigsten 300 Cubikzolle Luft enthalten. Ich fing in einer groſsen Rindsblase alle Luft, die ich nach einem vollen Einathmen im Stande war auszublasen. Der selige Hr. Professor *Abildgaard* war so gütig, sie für mich zu messen. Unter einer Temperatur von + 3° Reaumur mit 80° Skala und 28′ 4″ Barometerhöhe, füllte sie einen Raum von 208 Cubikzollen.

2.

Von der Ursache der Bewegung der Lungen unter dem Athemholen.

Die Lehre von den Werkzeugen, wodurch die Brust des gebohrnen Menschen in einer be-

*) Memoires de l'Academie Royale Chirurg. Paris 1753. Tom. II. pag. 551.

ständig abwechselnden Bewegung erhalten wird, ward besonders bey einer wissenschaftlichen Fehde zwischen dem unsterblichen *von Haller* und dem berühmten *Hamberger**) von den letzten grundlosen Hypothesen der Vorzeit gleichsam gereiniget. Niemand setzt nun noch Vertrauen auf die Lehre des *Aristoteles***), daſs das Zwerchfell diene zu verhindern, daſs die Dünste der Nahrungsmittel nicht zu den edeln Organen in der Brust und im Kopfe hinaufsteigen sollen. Keiner vertheidigt länger die unrichtige Meinung des *Arantius* ***), des *Kolumbus*****) und unsers *Kaspar Bartholinus******), daſs dieser Muskel, durch seine Wirkung, die eingeathmete Luft aus der Brust *hinaus* stöſst.

*) *Hallers* Anfangsgründe der Physiologie 1766, III B. S. 195.

**) De part. animal. L. III. Cap. 10. p. 1164.

***) Observat. anatom. 34.

****) De re anatom. L. V. Cap. 21. p. 140.

*****) De ſtructura Diaphragmatis, p. 29.

Ich weiſs wohl, daſs der berühmte *Girtanner* *) noch neulich diese Erklärung des Athemholens gegeben hat. Er lehret: „die Luft dringt in die Lungen des Kindes, reizt und erweitert sie, das Zwerchfell und die Rippenmuskeln ziehen sich zusammen, und drücken die Luft aus den Lungen; die Luft dringt wieder hinein und wird wieder ausgejagt; so wird das Athemholen vollzogen.„ Aber man siehet leicht ein, daſs er dies in einem unbedachtsamen Augenblicke niedergeschrieben, und daſs die Aufklärung, die er besessen hat, ihm nicht erlaubt haben würde, nach genauerm Ueberlegen es als richtig zu behalten. **)

Alle sind hingegen einig darin, daſs das Zwerchfell und die Rippenmuskel, vermittelst ihrer gleichzeitigen Wirkung, die Brust erweitern, daſs diese Erweiterung den Eintritt der Luft in

*) Von den Krankheiten der Kinder. Berlin 1794. S. 12. u. 13.

**) Noch schiefer findet man doch das erste Athemholen des Kindes von D. *Schlüter* in seinem immerwährenden Gesundheitskalender, Braunschw. 1799. erkläret.

die Lungen zur Folge hat, und daſs diese Muskeln also *aktive* Werkzeuge des *Einathmens* sind. Ich brauche also nicht die Aufmerksamkeit der Gesellschaft, mit Anführung der bekannten Beweise dieses überall angenommenen Satzes, zu ermüden. Ich will lieber meine Untersuchung auf die Frage einschränken: ob das Einathmen der Luft *lediglich* auf dem Druck der Atmosphäre unter der Erweiterung der Brust beruhe, oder ob die Lungen zugleich selbst eine eigene Kraft besitzen, Luft einzusaugen.

Diese Hypothese von der aktiven Erweiterung der Brust, hat von den Zeiten des *Aristoteles* beständig ihre Anbeter gehabt*). So lange man nicht den wahren Nutzen des Zwerchfelles kannte, wuſste man nicht die Ursache der Bewegung der Brust anderswo zu suchen. Man verglich daher die Lungen mit einem elastischen Schlauche (Uter), oder mit einem Blasebalge, der selbst die äuſsere Luft einzuziehen vermöchte. Nachher sahe man zwar ein, daſs die Aktion des Zwerchfelles, in Vereini-

*) D. Sennerti Institut. medicae, L. I. Cap. 1, 2. p. 102.

gung mit dem Druck der Atmosphäre, hinlänglich wäre, die Lunge zu erweitern. Nun aber gründete sich schon die Hypothese auf die Autorität mancher berühmter Männer. Man hatte auch bemerkt, daſs ein lebendiger Frosch seine Lungen anfüllen kann, nachdem seine Brust geöffnet worden, wo folglich die Atmosphäre nicht länger in Vereinigung mit den Inspirationsmuskeln wirken kann; und man hatte in Acht genommen, daſs bey dem Menschen ein Zipfel von den Lungen zuweilen bey einer penetrirenden Brustwunde hervorgedrungen war. Damals war es nicht leicht, diese Erscheinungen zu erklären, ohne eine eigenthümliche Erweiterung der Lungen anzunehmen. Kein Wunder war es also, daſs selbst Männer vom ersten Range in den Wissenschaften, dieser Lehre fernerhin huldigten, und daſs man verschiedene Mittel ersann, die Hindernisse jener vermeinten Kraft aus dem Wege zu räumen.

In dem Folgenden werden wir sehen, welchen Einfluſs dies auf die Lehre von der Behandlung der Brustwunden gehabt hat. Hier will ich nur anführen, daſs der berühmte

*Bromfield**) angerathen hat, bey den Wunden der Lungen einen Schnitt zwischen den Rippen zu machen, und dadurch eine Röhre einzubringen, deren Mündung grösser wäre, als die Wunde der Lungen. „Dergestalt, sagt er, verschafft man den Lungen Platz sich zu erweitern." Ein gewisser *Chandenon* hat ebenfalls den Vorschlag gethan, bey scheintodten Menschen ein kleines Loch an der Seite der Brust, gerade bis durch das Brustfell zu machen, um dadurch einen unmittelbaren Reiz auf die Lungen zuwegezubringen. Dergestalt, meinte er, dafs man dies Organ am besten zur Wirksamkeit reizen, oder ihre vermeinte Erweiterungskraft in Bewegung setzen könnte**).

*) Chirurgical Observations and Cases, p. 91.

**) Memoires de Dijon, II. Hist. p. 55. Vergl. Gazette salutaire de Bouillon d. 10. Aug. 1775. No. 32. — *Chandenon* las seine Abhandlung den 18. Dec. 1761. der Akademie der Wissenschaften daselbst vor; deren Titel ist: Memoire sur la cause de la mort des noyes et sur les moyens de les rapeller à la vie. In dem oben angeführten Auszuge dieser Abhandlung heifst es: probablement on produiroit plus surement cet effect

Ja, was noch deutlicher das grofse Zutrauen verräth, das man zu dieser Hypothese gehabt hat, ist dies, dafs bekannte achtungswürdige Männer, ein *Fritze**), ein *Vogel* u. m. wirklich *Chandenons* grausamen und unzweckmäfsigen Vorschlag, als einen bey Menschen anzustellenden Versuch, anempfohlen haben. Jedoch lasset uns erst die Grundlosigkeit dieser Hypothese sehen, ehe wir von den Vorschrif-

(de ranimer les jeux des poumons) si l'on pouvoit *irriter la surface externe de cette viscere.* En consequence de cette présomtion il propose de faire, à la poitrine de l'une ou des deux cotés, une incision semblable à celle, que l'on practique dans l'operation de l'empyeme, et de porter à travers la plaie un corps irritant sur la surface du poumon. Aucune observation n'a encore constaté l'efficacité de ce moyen; mais, comme il n'exposerait à aucune suite facheuse, et que les plaies de cette espèce guerissent très aisement, il n'y auroit aucun inconvenient à le tenter, et il paroit interessant de la faire connoitre.

*) Medicinische Annalen für Aerzte und Gesundheitliebende. Leipzig 1781. I. B. S. 329.

ten, die man darauf gegründet hat, so hart urtheilen.

a) Daſs der Frosch wirklich seine Lungen erweitert, nachdem man ihm die Brust geöffnet hat, ist eine unwidersprechliche Wahrheit; aber daſs diese Erweiterung in dem eigenen Bau der Lungen, in einer Kraft, oder einem Leben, (vita propria) das die Natur in diesem Organ niedergelegt hat, ihren Grund habe, kann nur von dem angenommen werden, der nicht weiſs, wie dieses Thier gebauet ist. Der Frosch hat keine Scheidewand zwischen dem Unterleibe und der Brust; kein Zwerchfell, das die Brusthöle vergröſsern könnte. Wenn er athmet, so ziehet er erst die Luft durch die Nasenlöcher in den Mund, schliesset darauf die Nasenlöcher zu, hebt sodann die Luftröhre in die Höhe, und vermindert die Capacität des Mundes. Als eine Folge hievon wird die Luft in seinem Munde zusammengedrückt, und tritt erst dann durch die offne Luftröhre, wo sie den wenigsten Widerstand findet, in die blasenförmigen Lungen hinein. Der Frosch inspirirt also, indem er seinen *Mund* erweitert, der Mensch aber, indem er seine *Brust* erwei-

weitert; beide diese Ursachen haben einerley Wirkung, nemlich die passive Erweiterung der Lungen. Wenn der Frosch nicht seinen Mund luftdicht machen kann, so ist er in eben derselben Verfassung, als der Mensch, dem die Brust aufgeschnitten ist. Die Lungen fallen denn zusammen, und können nicht wieder erweitert werden. Der Herr Assessor *Rafn* und ich, haben verwichnen Sommer bey manchem Frosche das Athemholen zum Stillestehen gebracht, indem wir bloſserdings einen kleinen Stecken quer durch den Mund steckten. Wir sahen dergestalt, daſs das Thier unthätig und ohnmächtig ward, und mit offenem Rachen, wegen Mangels von Luft in den Lungen, starb. Hr. *Riegels* *) hat, wie es scheint, auf diese Einrichtung bey dem Frosche nicht Acht gehabt, sondern ist der von den Physiologen allgemein angenommenen Lehre gefolgt. Seine Versuche beweisen also die Lufteinsaugung an der Haut nicht so, als einer von unsern hoffnungsvol-

*) Physikalsk - ökonomisk - og medico - chirurgisk Bibliothek, IV B. S. 340. Kopenhagen 1796.

lesten jungen Wissenschaftsmännern *) neulich gemeint hat. Sie bestätigen nur, dass der Frosch, wenn ihm der Mund offen gehalten wird, stirbt, weil seine Lungen keine eigene Erweiterungskraft besitzen **).

*) *Oerstedt* in seiner Preisschrift von dem Nutzen des Mutterwassers, die in dem dritten Bande der in der letzten Note erwähnten Bibliothek 1798 zu lesen ist.

**) Seitdem ich diese Abhandlung vorgelesen habe, hat einer von meinen Freunden eine Nachricht von dem oben angeführten Versuche der Societé philomatique zu Paris mitgetheilt. Diese aufgeklärte Gesellschaft stellte, aus Eifer für den Fortgang der Physiologie, sogleich ähnliche Versuche an verschiedenen Thieren an, und erhielt eben dasselbe Resultat. (Bulletin des sciences, Paris, Fructidor, an 7 de la Republique, No. 30. p. 42.) Neulich habe ich auch gesehen, dass *R. Townson*, in seiner vortrefflichen Schrift über diesen Gegenstand, die Lehre von der aktiven Erweiterung der Lungen, mit den derbesten Gründen, ausführlich widerlegt. Er zeiget zugleich, dass das Athemholen des Frosches schon dem *Laurentius*, *Swammerdam*, *Morgagni*, *Malpighi* u. m. bekannt gewesen, dass

b) Daſs ein Zipfel von den Lungen bisweilen aus einer Brustwunde hervorgetreten ist, läſst sich nun ebenfalls erklären, ohne daſs man nöthig hätte, die aktive Erweiterung dieses Organs anzunehmen. In dem Folgenden werde ich diese Erfahrung näher erläutern. Hier will ich nur in der Kürze anmerken, daſs die wahre Ursache zu diesem Vorfalle der Lungen in der Luft, die bey Brustwunden auſsen vor den Lungen in dem Beutel des Brustfelles befindlich ist, gesucht werden muſs. Wenn diese Luft unter dem Athemholen zusammengepresset und aus der Brust hinausgetrieben wird, so kann sie leicht einen Lungenzipfel mit sich fort durch die Wunde drücken, zumal wenn der Kranke in demselben Augenblick die eine oder andere Hinderniſs dem Ausathmen durch die Luftröhre in den Weg legt. Der scharfsinnige *Mayow* besonders, hat diesen Satz durch Zerlegung lebender Thiere bekräftiget *). Baron

über die neuern Physiologen, ſelbst *Haller* und *Blumenbach*, von dieser Funktion bey dem Frosche einen unrichtigen Begriff gegeben.

*) Chemisch-physiologische Schriften, II B. S. 266.

van Swieten *) fand auch bey seinen Versuchen, daſs die Lungen hervorgedränget würden, wenn das Thier für Schmertzen heftige Bewegungen machte.

c) Der berühmte *Hook* nahm die Rippen, das Zwerchfell und den Herzbeutel (Pericardium) aus einem lebendigen Hunde. Die Folge war, daſs die Lungen zusammenfielen und das Athemholen aufhörte, und daſs er in weniger Zeit in einen beynahe leblosen Zustand verfiel. Er schnitte nun die Luftröhre des Thieres durch, brachte einen Blasebalg in diesen Kanal, und blies Luft in die Lungen desselben hinein. Durch die dergestalt erstattete Wirkung des Zwerchfelles und Hervorbringung eines künstlichen Athemholens, erhielt er es über eine ganze Stunde **) bey dem Leben. Der sinnreiche *Lower* durchschnitt

*) Erläuterungen der Boerhaavischen Lehrsätze, I. Th. S. 552.

**) Philosophical Transactions for 1665 u. 1666. Vol. I. p. 539: An account of an Experiment made of preserving animals alive by blowing through their Lungs with bellows.

die Nerven des Zwerchfelles (Nervi phrenici) ebenfalls an einem lebendigen Hunde*) und nahm darauf zu seiner Verwundetung wahr, daſs der ganze Rhythmus des Athemholens sogleich verändert ward. Der Unterleib sank unter dem Einathmen zurück, anstatt wie sonst hervorzutreten; und hingegen ward er mehr angefüllt und hervorstehend unter dem Ausathmen, wo er sich sonst platter zeigt. Er leitet diese Erscheinung richtig von einer Lähmung des Zwerchfelles her, die eine Folge der angebrachten Wunde war. Ich will über diesen interessanten Versuch nicht commentiren, sondern frage nur: reimt es sich, daſs man die angeführten Erscheinungen will bemerkt haben, woferne die Lungen jene ihnen beigelegte Kraft besäſsen; woferne die vornehmste Ursache ihrer Erweiterung nicht in der Bewegung des Zwerchfelles läge?

d) Noch mehr wird die Glaubwürdigkeit dieser Hypothese durch die allgemeine Erfahrung geschwächt, daſs die Lungen des neuge-

*) Eben daſ. S. 544. An account of making a Dog draw his Breath exacily like a windbroken Horse.

bohrnen Kindes nicht allezeit auf einmal entfaltet werden. Nicht selten hat man die rechte Lunge mit Luft angefüllt gefunden, da inzwischen die linke noch in demselben Zustande lag, als bey der Frucht *). Setzen wir nun voraus, daſs die Erweiterung der Lungen passiv geschieht, so können wir die Ursache von dieser Erfahrung aus der Struktur der Organe herleiten. Wir sehen nemlich, daſs der rechte Ast der Luftröhre der gröſste ist; der Druck der Atmosphäre muſs also unter der Wirkung der Respirationsmuskeln am leichtesten die rechte Lunge erweitern können. Wir sehen ferner, daſs das Herz zwischen der linken Lunge und dem Zwerchfelle liegt, wodurch die Einwirkung des letzteren auf jene nothwendigerweise geschwächt werden muſs. Nehmen wir hingegen an, daſs die Lungen sich durch eigene Kraft erweitern können; so begreifen wir kaum, warum die linke Lunge nicht allemal zugleich mit der rechten entfaltet werde. — Wie wollen wir auch, unter Voraussetzung einer solchen Kraft, die Frage beantworten: warum

*) Histoire de l'Academie royale des sciences, a. 1749.

die Lungen allemal sich durch das Zwerchfell hinunter in den Unterleib drängen, da doch der Magen und die Gedärme so oft in der Brusthöle sind gefunden worden? Wird auch nicht ein uneingeklemmter Lungenbruch, wo z. E. ein Stück vom Brustbein, oder eine von den Rippen mangelt, allezeit gröſser unter dem Ausathmen, und kleiner unter dem Einathmen, oder in dem Zeitraum, da jene vermeinte Erweiterungskraft wirken sollte?

e) *Galen* lehrte schon nach eigenen Versuchen *), daſs ein Thier die halbe Stimme und das volle Athemholen verlöhre, wenn eine groſse Wunde in eine von den Säcken des Brustfelles drünge, und daſs sowohl die Stimme als das Athemholen ganz aufhörten, wenn beide Säcke geöffnet würden. Der berühmte Zergliederer *Vesalius* **) bewies ebenfalls an lebendigen Thieren, daſs die Lungen allezeit dicht an dem Brustfelle lagen, so lange als dies ganz war, und daſs sie hingegen zusammenfielen, sobald die Luft von auſsen

*) De usu partium, L. IV. Cap. 3.

**) De corporis humani fabrica, L. VII. p. 571.

einen freyen Zutritt zu ihnen bekam. Er nahm verschiedene Rippen weg aus der einen Seite eines lebenden Thiers, und sahe denn durch die Scheidewand der Brust (Mediastinum), daſs die Lunge an der andern Seite ihre Funktion fortsetzte; daſs aber, so bald er die Scheidewand durchstochen hatte, und die Atmosphäre in den Sack des Brustfelles drang, auch diese Lunge zusammenfiel. *Mayow* betrachtete die Lungen aus demselben Gesichtspunkte. Dies Organ, sagt er, *) hat keine Muskeln, welche doch zu einer jeden Bewegung erfordert werden. Und wenn auch die Lunge selbst muskulös wäre; so würde sie doch, wenn sie wirkte, oder ihre Fasern sich verkürzten, nicht aufschwellen, sondern sich vielmehr zusammenziehen, wie wir bey der Urinblase, dem Magen, und den übrigen Organen dieser Art sehen. Er zeigt überdies, daſs auch eine *todte* Blase auf dieselbe Art wie die Lungen erweitert wird, wenn sie in einen Apparat kömmt, der mit der Einrichtung der Brust eine Aehnlichkeit hat. Zu dem Ende nahm er ei-

*) Chemisch-physiologische Schriften, II B., S. 264.

nen gewöhnlichen Püster (ohne Ventil), und schnitt ein Stück weg von dessen obersten Platte, um eine Glasscheibe in die Oeffnung zu setzen *). In der Höle des Püsters brachte er eine Blase an, so daſs deren Hals durch die Mündung des Püsters hervorragte. So bald er den Püster bewegte, konnte er durch die Glasscheibe sehen, wie die Blase dieser Bewegung folgte, und an dem Halse der Blase konnte er vernehmen, daſs diese wechselweis die Luft einsog und wieder herausstieſs. — Kann denn die Lehre von der aktiven Erweiterung der Lungen mit diesen Versuchen in Harmonie gebracht werden?

f) Endlich habe ich selbst einen Versuch angestellet, der diese Hypothese ganz niederreiſst. Ich nahm eine junge Katze in dem Augenblicke, da sie zur Welt kam, hielt ihr Nase und Maul zu, bis daſs ich sie mit dem Kopfe unter Wasser gebracht hatte. Sie bekam also keine Gelegenheit Luft einzuathmen. Inzwischen daſs ihr Kopf unter Wasser war, machte ich vorsichtig eine bedeutlich groſse

*) IV Tafel, 6 Figur.

Wunde an jeder Seite der Brust durch das Brustfell hindurch. Nun nahm ich sie aus dem Wasser; sie war noch lebendig, und fing sogleich an zu athmen. Ich sahe ihre Brust sich bewegen, wie bey gesunden Thieren; aber die Luft ging durch die angebrachten Wunden aus und ein. An der Nase war hingegen kein Luftstrom zu erkennen. Nach einiger Zeit starb sie. Bey der Dissektion fand ich ihre Lungen in jedem Betrachte wie bey ungebohrnen Kätzchen; es war ganz und gar keine Luft in ihnen. Die Erweiterung der Brust konnte, wegen der angebracheten Wunden, nicht auf die Lungen des Thieres wirken; darum blieben sie in einem unveränderten Zustande. Hier war also keine Erweiterungskraft kennbar.

Diese sämmtlichen Gründe, meine ich, berechtigen uns denn doch wol, die Hypothese von der aktiven Erweiterung der Lungen für falsch und trüglich zu erklären. Zwar kann es uns erlaubt seyn, die vorbesagte Vergleichung mit Blasebälgen zu behalten; aber so müssen wir uns beständig die bewegende Kraft dieser Bälge, als in den Inspirationsmuskeln liegend, denken. Unter dem Ausathmen hin-

gegen stehen die Lungen wirklich in einem andern Verhältnisse. Wenn die Brust mit Luft angefüllet ist, und die Inspirationsmuskeln zu wirken aufhören, so bekömmt die Contraktilität der Lungen freien Spielraum. Sie wirken dann, vermittelst dieser Kraft, in Vereinigung mit dem Gewichte der Brust und den Bauchmuskeln, um die eingeathmete Luft auszustoßen. Dergestalt bestreben sie sich ihr eigenes Volumen zu vermindern, wenn ihnen keine Hindernifs in den Weg gelegt wird *). Diese Zusammenziehungskraft behalten die Lungen noch nach dem Tode; doch glaubt der berühmte Physiologe *Prochaska* **), dafs sie bey lebendigen Thieren stärker ist, als bey todten ***). Die Respirationsmaschine, die ich

*) H. Boerhavii Institut. med. Edit. III. p. 365.

**) Lehrsätze aus der Physiologie. 1797. II B. S. 10.

***) Wenn ein Mensch tief eingeathmet hat, und dann den Athem an sich hält, so wirken zwey Kräfte gegen einander, das heifst: die Inspirationsmuskeln und die Contraktilität der Lungen. Dieses mufs nothwendig die Folge haben, dafs das Brustfell, das zwischen diesen Organen aus-

hiermit die Ehre habe der Gesellschaft vorzuzeigen, hoffe ich, wird diese Lehre noch mehr einleuchtend machen. (Man sehe die Kupfertafel.)

gespannt liegt, einen geringeren Druck leidet, als unter dem unabgebrochenen Gange des Athemholens. Ein verminderter Druck hat diese allgemeine Wirkung in dem lebendigen thierischen Körper, dafs das Blut stärker als gewöhnlich nach dem Theile hingehet. Das Anhalten des Athems muſs folglich, besonders nach einem tiefen Einathmen, wenn Nase und Mund nicht zugehalten werden, oder die Wirkung der Contractilität der Lungen auf andere Weise aufgehoben wird, eine Congestion des Blutes nach dem Brustfelle zuwege bringen. Mich wundert daher, daſs noch niemand, so viel ich weiſs, die Lungen aus diesem Gesichtspunkte, als eine Ursache zu der Entzündung des Brustfelles, (Pleuritis) betrachtet hat. Vielleicht liegt auch darin eine Nebenursache, die uns bestimmen kann auszuathmen, noch ehe die eingeathmete Luft gänzlich verdorben ist.

3.

Betrachtungen über penetrirende Brustwunden aus einem pathologischen Gesichtspunkte.

In dem gesunden Zustande des Menschen ist die Brusthöle (Cavitas pectoris) durch eine Scheidewand (Mediastinum) gleichsam in zwey verschiedene Kammern abgetheilet. Das Brustfell (Pleura) bildet nemlich zwey Säcke (Sacci pleurae), die in der Mitte der Brust zusammenstoſsen, und jeder von diesen Säcken enthält ſeine Lunge. Die Lungen ſtehen daher nicht in Verbindung mit einander, ausgenommen durch die Luftröhre, und durch die groſsen und kleinen Blutgefäſse, auch Saugadern, die beiden gemein ſind. Die ganze Brust ſtellet dergestalt einen Raum vor, der, bis auf eine Oeffnung nach, vollkommen luftdicht ist. Durch die Luftröhre dringt die Atmosphäre in die Lungen ein, und füllt ſie an. Wenn dieser Kanal verschlossen ist, so hat die Luft ganz und gar keinen Zutritt in die Brust.

Diese Einrichtung ſetzt uns in den Stand, durch Anwendung der Gesetze der Pneumato-

ſtatik die mechaniſchen Veränderungen zu be-
ſtimmen, die nothwendigerweiſe bey einer je-
den penetrirenden Wunde, die der Atmosphä-
re freyen Zugang zu der auswendigen Ober-
fläche der Lungen verſtattet, ſtattfinden müs-
ſen. Eine ſolche Wunde erlaubt der Atmo-
sphäre von auſsen auf die Lunge mit derſelben
Kraft zu drücken, als ſie im natürlichen Zu-
ſtande von innen auf die Luftröhre drückt. So
entſtehet denn ein vollkommenes Gleichge-
wicht zwiſchen dieſen entgegengeſetzten Kräf-
ten, wodurch ſie gegenſeitig die Wirkung von
einander aufheben. Da nun die Erweiterungs-
kraft der Lunge bloſserdings eine Chimäre iſt,
und dieſes Organ im Gegentheil eine kenntli-
che Contraktilität beſitzt; ſo folgt ja, daſs die-
ſe Kraft, wenn keine zufällige Verwachſung,
kein Lungenödem*) oder dergleichen zuge-
gen iſt, den innern Raum der Lunge vermin-
dern muſs, bis daſs dieſe nur drey Cubikzolle
Luft enthält, eben ſo wie in dem vorbemeld-
ten freien Zuſtande der Lunge. Inzwiſchen
tritt ſo viel von der Atmosphäre in den Sack

*) *J. Hunters* Verſuche über das Blut I. B. S. 141.

des Brustfelles, als erfordert wird, den Raum anzufüllen, den die Lunge verliefs, wozu nach dem Ausathmen ohngefähr 52 Cubikzolle nöthig sind. Der berühmte *Morand* erzählet *), dafs er bey einem solchen Kranken die Sonde 4 bis 5 Zolle in die Brusthöle bringen konnte, ohne die Lunge zu erreichen. Findet man zu gleicher Zeit eine Wunde von der vorbemeldten Beschaffenheit auf beiden Seiten der Brust angebracht, so enthalten also beide Lungen zusammengenommen 6, und die Säcke des Brustfelles, nach dem Ausathmen, 104 Cubikzolle Luft. Diese Erscheinung wird deutlich erkläret, wenn der Pfropf aus der Respirationsflasche (*d* oder *D*) ausgenommen wird.

Es kann nicht daran gezweifelt werden, dafs das Maafs dieser Luft, sowohl in den Lungen als in den Säcken des Brustfelles, nothwendigerweise von der abwechselnden Bewegung der Brust unter dem Athemholen verändert werden mufs. Aber ehe ich versuche dieses Maafs zu bestimmen, mufs ich nothwendig ei-

*) Mem. de l'Acad. de Chirurg. Paris 1753. Tom. II. p. 155.

hen Punkt, der den Ein- und Austritt der Atmosphäre durch die Wunde betrifft, erläutern.

Viele von den erfahrensten und einsichtsvollesten Lehrern unserer Zeit sind der Meinung, daſs die Atmosphäre durch eine solche Wunde in die Brust *hinein* tritt, wenn der Mensch *ausathmet.* Unser *Abildgaard* *), unser *Callisen* **), ein *Richter* ***), ein *Bell* ****), und mehrere Schriftsteller vom ersten Range, haben diese Meinung angenommen, und sind ihr gefolgt. Wie natürlich also, daſs sie, unter der Autorität solcher Männer, gegenwärtig viele Anhänger hat.

Noch mehrere, sowohl ältere als neuere Schriftsteller, lehren hingegen, daſs unter dem *Aus-*

*) Heste- og Quæglæge tørdge Oplag. Kjöbenhavn 1791. S. 74.

**) System der neuern Wundarzneykunst 1798. 1 Th. S. 828. §. 1236.

***) Anfangsgründe der Wundarzneykunst IV Th. S. 322. §. 441. ff.

****) Lehrbegriff der Wundarzneykunst, a. d. Engl. Leipzig 1789. IV. Th. S. 103.

Ausathmen, die *aus* der Wunde getrieben wird. *Hippokrates* *) lehrte schon, daſs der Mensch sterben müsse, welcher durch eine Wunde in der Brust mehr Luft ausathmete, als durch den Mund. *Galen* **) sagt: „es ist bekannt, daſs eben so viel Athem durch den Mund mangeln muſs, als Luft von auſsen durch die Wunde in die Brust hineingehet." *Fernelius* ***): „wenn eine Brustwunde in die Brusthöle hineindringt, so fährt die Luft unter dem Ausathmen heraus." *Fabricius ab Aquapendente* ****): „man soll einen langen Faden an der Longuette, die in die Brustwunde gebracht wird, befestigen, weil man sonst befürchten muſs, daſs sie durch die beständige Bewegung der Brust, und durch die Einsaugung, die Vacui vi unter deren Erweiterung geschieht, in die Brusthöle trete und den Tod

*) Coac. Praenot. No. 569. p. 361. Basileae 1748.

**) De anatomica administrat. L. VIII. Art. 3. T. IV. p. 172.

***) Univers. medicin. L. 7. p. 663. Francof. 1575.

****) Pentateuchus chirurg. L. II. p. 361. Francof. ad Moen. 1592.

verursache." *Sennert* *): ein bisschen Wolle wird fortgestossen und die Flamme eines Lichts in Bewegung gesetzt, wenn der Verwundete Nase und Mund zuhält, und sich dann bestrebt die eingeathmete Luft wieder auszutreiben." *Mayow* **): „durch das Zusammenziehen der Brust wird die eingeathmete Luft grösstentheils durch die Wunde ausgetrieben, weil alsdenn mehr von derselben in der Höle der Brust befindlich ist, als diese fassen kann; wenn die Brust hingegen sich wieder erweitert, so dringt die Luft nicht nur durch die Wunde (in die Brusthöle hinein), sondern auch durch die Lufröhre in die Lungen, wiewohl etwas beschwerlicher als im natürlichen Zustande, da sie die Masse der Lungen gleichsam aufheben muss." *Carl Musitanus* ***): „die Luft, die aus einer penetrirenden Brustwunde herausgehet, ist nicht die-

*) Medicin. pract. L. II. p. 11. Cap. 17. p. 275. 1639.

**) Am angef. Orte II B. S. 268.

***) Chirurgia theoretico-pract. Tom. III. Cap. 65. p. 296. A. 1698.

jenige Luft, die man durch Nase und Mund eingezogen hat, denn diese kömmt nur in die Lungen hinab; die Luft, die aus der Wunde herausgehet, ist diejenige, die vorher unter der Erweiterung der Brust durch dieselbe Wunde hineingetreten war." *Johannes de Gorter* *): „wir erkennen, daſs eine Brustwunde penetrirt hat, daraus, daſs unter dem Ausathmen Luft oder Blut aus der Wunde tritt." *Zacharias Platner* **): „um zu der Kenntniſs zu gelangen, ob eine Wunde penetrirt hat, hält der Wundarzt ein Licht vor die Wunde, ehe der Kranke ausathmet, und giebt ſodann Acht, ob die Flamme in Bewegung gesetzt wird." *Boerhave* ***): „wenn der Kranke Nase und Mund zuhält, nachdem er so ſtark, als er kann, eingeathmet hat, und er ſich alsdenn bestrebt die Luft auszuathmen, so bemerkt man, daſs Luft heraus durch die offene

*) Chirurgia repurgata, p. 285. A. 1742.

**) Einleitung in die Chirurgie, I. Theil, Leipzig 1748.

***) Aphorism. §. 300.

Wunde fährt." *Van Swieten*)* commentirt weitläuftig über diesen Paragraphen, und sucht seine Richtigkeit durch allerley Versuche zu beweisen. Endlich ist noch unter den neuesten Schriftstellern der berühmte und erfahrne *Sabatier**)* von eben derselben Meinung: „Eine Luftgeschwulst," sagt er, „kann von der äusseren Luft entstanden seyn, die bey dem ersten Athemzuge, nachdem die Wunde angebracht worden, in die Brusthöle gedrungen ist, und die nachher durch die Bewegung auszuathmen wieder herausgehet."

Man dürfte sich vielleicht darüber wundern, daſs so scharfsehende und so aufgeklärte Männer noch können von einer entgegengesetzten Meinung, einen simpeln Erfahrungssatz betreffend, gewesen seyn, wovon es so leicht ist sich völlige Ueberzeugung zu verschaffen. Da man aber aus der Geschichte der Wissenschaften so viele Exempel aufstellen kann, daſs öf-

*) Erläuterungen der Boerhavischen Lehrsätze, 1 Th. S. 990. A. 1755.

**) Lehrbuch für praktische Wundärzte, II Theil S. 242.

ters selbst, das schärfste Auge eine Zeitlang durch diese oder jene Hypothese geblendet, und daſs nicht selten der einen oder andern zwecklosen Vorschrift gehuldigt worden, blos weil es keinem einfiel, ihre Gültigkeit in Zweifel zu ziehen; so ist zum wenigsten eine solche Ungleichheit in wissenschaftlichen Grundsätzen keine seltene Erscheinung. Wir wollen nun sehen, welche von den beiden angeführten Meinungen mit der Organisation des Körpers und mit den allgemeinen Gesetzen der Natur übereinstimmt.

Alle Naturkundige sind darin einig, daſs die Brust, unter dem Einathmen, erweitert wird. Setzen wir nun, daſs beide Lungen, wo eine Wunde auf jeder Seite angebracht ist, nach dem Ausathmen 6, und beide Säcke des Brustfelles zu gleicher Zeit 104 Cubikzolle Luft enthalten; so folgt ja, daſs die Brust, nach dem stärkern Einathmen, 260 Cubikzolle erfordert, um angefüllt zu werden, daſs jene 110 nothwendigerweise unter der Erweiterung der Brust mit den mangelnden 150 vermehrt werden müssen. Ich nehme hier das gröſste Maaſs, weil ein Mensch, der auf die angeführte Art ver-

wundet ist, in seinem Kampfe gegen den Tod, stets alle Respirationskräfte anstrengt, um seine Brust, so stark als möglich, zu erweitern. Legen wir nun dazu, daſs die Lungen Contraktilität besitzen, und daſs der Druck der Atmosphäre durch die Luftröhre und durch die Wunde im Gleichgewicht mit einander stehen; so folget daraus ja wieder, daſs der gröſste Theil von jenen 150 Cubikzollen unter dem *Einathmen* durch die Wunde in den Sack des Seitenfelles *hineintreten* muſs. Der selige Hr. Prof. *Abildgaard* hat mir Gelegenheit gegönnt, diese Schlüsse, durch Versuche an lebendigen Thieren, zu bekräftigen. In des Hrn. Assessor *Rafns* und mehrerer Gegenwart, verwundeten wir in der Veterinairschule einen Hund an der einen Seite, und ein Pferd an beiden Seiten der Brust, ganz durch das Brustfell. Das Resultat von diesen beiden Versuchen war, daſs die Atmosphäre durch die Wunde unter dem *Einathmen eintritt*, und unter dem *Ausathmen* wieder *austritt*. Bey *Schenk* *), *Schmucker* **) und den vorher angе-

*) De Vulnerib. thorac. L. II. Obs. 3. p 297.
**) Chirurgische Wahrnehmungen, II. Th. S. 8.

führten praktischen Aerzten, findet man, daſs sie eben dieselbe Erscheinung bey Menschen wahrgenommen haben. Die Respirationsflasche erläutert dies ebenfalls bis zur Evidenz, wenn die Blase *b* auf und nieder bewegt wird, da mittlerweile das Loch *d D* offen ist.

Je gröſser eine penetrirende Wunde ist, desto mehr Freyheit hat die Atmosphäre, durch dieselbe in den Sack des Brustfelles hineinzugehen; aber desto mehr Mühe kostet es hier, vermittelst ihres Drucks durch die Luftröhre die Contraktilität der Lungen zu überwinden. Der berühmte *van Swieten* glaubte sich nach den Versuchen, die er selbst angestellt hatte, berechtigt, als eine allgemeine Regel festzusetzen: daſs die Wunden, die in beide Säcke des Brustfelles hineindringen, und die Luft dadurch passiren lassen, nur dann geschwind und gewiſs tödten können, wenn die Oeffnung der Wunden, zusammengenommen, gröſser ist, als die Stimmritze in der Luftröhre *). Diese Regel ist nachher fast von allen Schriftstellern **) angenommen und befolgt worden.

*) Am angef. Orte S. 552.

**) *Heuermanns* Physiologie, I. Th. S. 547.

Abgerechnet aber, daſs die eigentliche Gröſse einer solchen Wunde sich nicht mit Genauigkeit bestimmen läſst, weil das lebendige Thier, das die schädliche Wirkung der Wunde wol merkt, gleichsam von einem Instinkt getrieben wird, diejenige Stellung, worin die Wunde am wenigsten offen ist, anzunehmen; so kann ja ohnehin leicht ein Stück vom Zellengewebe, ein Coagulum u. dgl. den Durchgang der Luft hindern.

Hiezu kommt noch, daſs die Gröſse der Wunde, allein für sich betrachtet, insgemein uns nicht zu bestimmen erlaubt, in welchem Grade sie der Erweiterung der Lungen Hindernisse in den Weg lege. Wollen wir Kentniſs davon haben, so müssen wir nicht nur auf die Gröſse der Wunde, sondern zugleich auch auf die Stärke und Hurtigkeit, mit welcher die Respirationswerkzeuge unter dem Einathmen wirken, Acht geben. Sogar die mindeste offene Wunde an beiden Seiten der Brust würde absolut tödtlich seyn, wenn das Zwerchfell sich weniger gewaltsam bewegte. Eine gröſsere verstattet den Lungen noch einige Luft aufzufangen, wenn das Thier ſeine Brust geschwind und mit

Anstrengung erweitert. Das Pferd, das wir im der Veterinairschule verwundeten, starb erst am neunten Tage, ungeachtet man an jeder Seite drey Finger in den Sack des Brustfelles bringen konnte. Mich dünkt daher, daſs *van Swietens* obgemeldte Regel dergestalt verändert werden muſs: *eine penetrirende Brustwunde hindert gänzlich den Eintritt der Luft in die Lunge, wenn sie groſs genug ist, in derselben Zeit, da die Brust erweitert wird, so viel Luft, als nöthig ist den Sack des Brustfelles zu füllen, durchpassiren zu lassen.* Mit der Respirationsflasche können wir auch die Richtigkeit dieses Satzes bekräftigen. Wird die Blase *b* geschwind niedergezogen, so wird die Lunge *a*, ungeachtet daſs die Oeffnung *D* gröſser ist als die Mündung *e*, einige Luft auf fangen. Wird hingegen die Blase *b* langsam heruntergezogen, so wird die Oeffnung *d*, wiewohl sie kleiner ist als die Mündung *e*, die Erweiterung der eingeschlossenen Blase *a* gänzlich verhindern.

Ist eine penetrirende Brustwunde so klein, daſs sie unter der Erweiterung der Brust noch einige Luft auffangen kann; so ist es eine Sache

von der äusserſten Wichtigkeit, daſs eine solche Wunde nicht auf irgend eine Art zugestopft werde, nachdem ein vollkommenes Einathmen geschehen. Die eine Seite der Brust kann nach der vorhin angestellten Berechnung ohngefähr 130 Cubikzollen Luft Raum geben. Von diesen sind 3 Zoll in den Lungen zurück unter ihrem freyen Zustande. Wenn wir uns nun eine Wunde vorstellen, welche erlaubt, daſs dieses Maaſs unter dem Einathmen z. E. mit 17 vermehrt wird, und daſs mithin in allem 20 in der Lunge aufgenommen werden; so müssen die übrigen 110 ja zur selben Zeit in dem Sacke des Brustfelles enthalten werden. Schlieſst man also die Wunde, durch welche die Atmosphäre hineingedrungen ist, so werden diese 110 Cubikzolle Luft die Temperatur des Körpers von 98° annehmen, und dadurch ihr Volumen ungefähr einen sechsten Theil oder bis 128 gröſser werden. Dieses Maaſs, das also jenes (die 127 Cubikzolle) übertrifft, die den Sack des Brustfelles anfüllten, ehe das Einathmen anfing, müssen also nothwendigerweise die Luft durch die Luftröhre aus der Lunge hinausjagen, und diese bis zu einem kleinern

Raum zusammenpressen, als sie in ihrem vollkommen freyen Zustande einnahm.

Wo die Lunge zugleich mit dem Brustfelle verwundet ist, da wird noch in einer andern Rücksicht der Mechanismus des Athemholens verändert. Im gesunden Zustande stellt die Lunge gleichsam eine Hohlblase vor, die der Luft nicht erlaubt, durch ihre Häute zu treten. So bald sie hingegen von einer Wunde von einiger Größe durchbohrt wird, und die Atmosphäre alsdenn unter dem Einathmen ihre inwendige Höle erweitert, so können die Blasen, die verwundet und offen sind, alle eingeathmete Luft nicht länger zurückhalten, sondern lassen einen Theil derselben gleich aus dem Sacke des Brustfelles hinausgehen. Es ist also klar, daſs eine Wunde in der Lunge den Druck der Atmosphäre auf ihre inwendige Oberfläche vermindern muſs. Darum enthält die verwundete Lunge, unter gleichen Umständen, eine noch geringere Menge Luft, als wo das Brustfell allein noch durchschnitten ist. Der Sack des Brustfelles und das Zellengewebe können also durch eine solche Wunde mit Luft angefüllet werden, ohne daſs die Atmosphäre durch

die äufsere Wunde zu der Lunge einen Zutritt hat.

Dergestalt haben wir denn das verschiedene Maafs der Luft gesehen, das die offene Brust unter einem jeden von den angeführten Umständen enthält.

Die *Wirkung* dieser Luft betreffend, so finde ich, dafs man auch hierin nicht Einer Meinung ist. Der berühmte *Metzger**) sagt; „Brustwunden sind niemals so grofs, dafs die äufsere Luft die Lungen sonderlich zusammendrücken könne." Er hat, wie man hier deutlich merkt, auf die Wirkung, die die eigene Contraktilität der Lungen zuwege bringt, indem der Druck der Atmosphäre durch eine Brustwunde und durch die Stimmritze im Gleichgewichte stehen, keine Rücksicht genommen." Hält man *Richters* und unsers *Callisens* chirurgische Systeme, die beide für klassisch erkannt werden, neben einander; so trifft man auch in ihnen offenbare Widersprüche. *Richter* schreibt**): „Ueberhaupt scheint die

*) System der gerichtlichen Arzneykunde, II. Ausgabe 1798, 2 Abschn. 4 Kapit. S. 134.

**) Am angef. Orte S. 323. *Gumprecht* vertheidigte

Luft, die in dem Sack des Brustfelles gefunden wird, das Athemholen weniger zu hindern, als man insgemein glaubt, wenn sie nur frey vor- und rückwärts passiren kann, und*) nicht gar zu stark eindringt.,, Wahrscheinlicherweise gründet *Richter* diese seine Meinung besonders auf die hemmannischen Versuche, die doch nicht so ganz zuverlässig sind. Ich für mein Theil wollte keinem rathen, des *Alexander Benedictus* oder des *Piso* Exempel zu folgen, die beide Säcke des Brustfelles auf einmal geöffnet haben, ohne gefährliche Folgen davon zu bemerken. Ein nicht unkundiger Wundarzt in Holstein, nahm im Jahre 1781. den Brustschnitt an beiden Seiten zugleich, bey einem Kranken, der die Brustwassersucht hatte, vor. Drey Stunden nach der Operation starb der Kranke — ohne vorläufiges Verblu-

auch zu Göttingen 1793. die Thesis: Remedia, quae in pectoris vulneribus, ne aër in ejus cavum penetret, adhibentur, non solum supervacanea sunt, sed etiam noxia. (Siehe desselben Dissert. de pulmonum abscessu ope chirurgica aperiendo.)

*) Am angef. Orte S. 378. §. 503.

ten — lediglich von dem gehemmten Athemholen. Ich selbst war ein Zeuge von dem Leidwesen des Wundarztes über diesen unglücklichen Ausfall. Wenn ich mich recht erinnere, so ward er von *Hamanns* Versicherung: „und dieses kann man dreist thun,“ *) zu diesem Schritte verleitet. Hätte der Wundarzt das neue Mittel (das Lufteinblasen) anzuwenden gewufst, das ich nachher vorschlagen werde; so könnte der Kranke, aller Wahrscheinlichkeit nach, gerettet worden seyn. — Unser *Callisen* hingegen sagt **): "Einige glauben, dafs der freye Eingang der Luft in den Sack des Brustfelles unschädlich ist; aber dies ist wider alle Erfahrung.„

Da nun dieser beiden ausgezeichneten Männer Aussagen hier instar omnium gelten können; so will ich dieser aufgeklärten Gesellschaft nicht mit der Anführung mehrerer Beweise in dieser wissenschaftlichen Fehde Lange-

*) Chirurgische Aufsätze historisch-praktischen Inhalts, Berlin 1778. u. *Richters* chir. Bibl. IV. B. S. 683.

**) Libr. cit. p. 844. §. 1250.

weile machen, sondern lieber sehen, wie weit diese streitigen Meinungen vereiniget werden können, wenn wir sowohl die absolute als relative Wirkung der eingetretenen Luft näher betrachten.

a) In allen den Zufällen, wo die Luft zu dem Sacke des Brustfelles freyen Zugang hat, und wo die Lunge nicht angewachsen ist, fällt diese zusammen, und da wird die Einwirkung des Zwerchfelles auf dieselbe geändert. Die Lunge nimmt daher nicht länger so viel von der Atmosphäre auf, als der Zweck des Athemholens fordert. Auch kann die Blutmasse von der rechten Herzkammer in diesem Zustande nicht frey durch deren feinste Adern passiren. Hierin liegt die Ursache von dem Herzklopfen, der Angst, den Ohnmachten, kalten Schweifsen u. s. w., die so unmittelbar auf eine jede Wunde von dieser Beschaffenheit folgen.

b) Dazu kömmt noch, dafs die kalte Atmosphäre, die unter der fortgesetzten Anstrengung der Respirationskräfte durch die Wunde hervor-und zurücktritt, wie ein fremder Körper auf die Lunge und das Brustfell wirkt, sie beide reizt, und dadurch eine heftige Entzün-

dung veranlaſst, die ſich nicht ſelten mit dem Tode endiget*).

c) Ueberlebt der Mensch dieſe erſten Folgen einer ſolchen Wunde, ſo darf er doch keine vollkommene Geneſung hoffen, ehe die eingetretene Luft weggeſchafft und die zuſammengefallene Lunge ganz erweitert iſt, und ehe die äuſsere Wunde geſchloſsen iſt und das Zwerchfell wieder Freyheit erhalten hat, auf die Lungen zu würken.

d) Aber unglücklicherweiſe iſt zuweilen die Lunge, nachdem ſie eine Zeitlang entzündet geweſen iſt, bereits in ihrem zuſammengezogenen Zuſtande an den umherliegenden Theilen angewachſen, oder ſie iſt minder erweiterungsfähig, als nöthig iſt, wenn ſie den Sack des Bruſtfelles füllen ſoll. Nicht ſelten hat wol auch die Entzündung, oder die Wunde ſelbst, eine Vereiterung in dem Bruſtfelle oder in der Lunge zur Folge. In einem ſolchen Zufalle nähert ſich der Verwundete dem Tode langſam, oder er behält wenigſtens eine penetrirende Fiſtel zurück, die er nicht ohne

Ge-

*) *Cullisen* am angef. Orte p. 844. §. 1250.

Gefahr kann zuheilen lassen, da sie ihm dient den Feuchtigkeiten, die sich in der Brust ansammeln, einen freien Auslauf zu geben, und die Luft in den Sack des Brustfelles gehen zu lassen, um den leeren Raum, den die kranke Lunge nicht anfüllen kann, immerfort einzunehmen. Unter diesem Umstaude gilt noch der bekannte Satz der Vorzeit: *moriuntur Empyi, quibus thoracis penetrabile vulnus extus sanatum est*)*.

Wenn wir uns nun eine simple Wunde durch das Brustfell, ohne alle weitere Beschädigung vorstellen, so als sie z. E. durch die Hand des Wundarztes zuwegegebracht wird, wenn er nach der Kunst den Sack des Brustfelles öffnet, um Wasser oder dgl. aus der Brust herauszulassen; wenn wir setzen, daſs die Luft schon durch eine solche Wunde eingetreten ist, doch ohne noch die oben angeführten *(b)* schädlichen Wirkungen hervorgebracht zu haben; kann da noch gefragt werden, ob der Arzt hier, so bald als möglich,

1) die verwundete Brust von der eingetretenen Luft befreien,

*) Praedictiott. coac. L. II.

2) *den ferneren Zutritt der Atmosphäre zu dem Sacke des Brustfelles hindern müsse?*

Haben wir diesen beiden Anzeigen Genügen gethan, so wird der Kranke nicht allein von allem oben angeführten Leiden, das von dem zusammengefallenen Zustande der Lungen so unzertrennlich ist, befreiet, sondern so wird die Lunge auch, unter dem fortgesetzten Gange des Athemholens, eben wie in dem natürlichen Zustande, dicht an das Brustfell, und in Berührung mit der angebrachten Wunde gehalten. Wir haben also Hoffnung, daſs die Lunge mit dem Brustfelle zusammenwachsen, und dadurch innerhalb wenigen Tagen ſelbst der Luft allen Eintritt verbieten wird. Der Verwundete wird dadurch dem traurigen Schicksale *(d)* entgehen, welches ihn ſonst gewiſs bevorgestanden hätte.

Hat hingegen der Arzt bey einer ſolchen ſimpeln penetrirenden Brustwunde nicht die ersten günstigen Augenblicke genutzt, ehe ſich die Entzündung *(b)* einfand; so ſcheint es mir zweifelhaft zu ſeyn, ob die Lungen in diesem Zustande ohne Schaden mit Luft gefüllet wer-

den können. Wir sehen wenigstens, daſs die Kranken, die an idiopathischen Brustentzündungen liegen, kein volles Einathmen leiden. Da aber der Schmerz, den sie in der Brust empfinden, vielleicht seinen Sitz nicht in der Lunge selbst, als dem passiven Organe, sondern vielleicht eher in dem Brustfelle oder auch in dem Zwerchfelle und den übrigen aktiven Inspirationswerkzeugen hat, so herrscht hier in der praktischen Arzneykunst noch einige Dunkelheit, die erst durch Versuche an lebendigen Thieren völlig erhellet werden muſs. Und bestätigen diese, daſs eine entzündete Lunge ganz und gar keine Erweiterung leidet, so würde es natürlicherweise unter diesen Umständen schädlich seyn, die eingetretene Luft fortzuschaffen. Vielleicht bekomme ich selbst Gelegenheit, die hieher gehörenden Versuche anzustellen, und werde mir dann die Ehre geben, die Resultate davon der Gesellschaft vorzulegen.

Wo die Lunge selbst verwundet worden, und Luft in das Zellengewebe, oder Blut in die Brust ausgetreten ist, da wäre es ganz zwecklos und schädlich, sogleich Mittel anzu-

wenden, um die Luft aus dem Sacke des Brustfelles herauszujagen. Von allen Schriftstellern hat keiner diese praktische Regel so klar ins Licht gesetzt, als ein bekannter Wundarzt, *John Bell* in Edinburgh *). Ich will dieses mit seinen eigenen Worten erläutern: „Die verwundete Lunge," sagt er, „wird Luft von sich geben, so lange die Wunde darin offen ist. Giebt sie Luft von sich, so muſs sie nothwendig zusammenfallen; auch ist ihre Erweiterung nicht einmal zu wünschen, denn gerade das, daſs sie nicht erweitert und nicht bewegt wird, ist das kräftigste Mittel, das Blut zu stillen und die Lungenwunde zu heilen." Weiter: „Wir sind nicht einmal im Stande, wenn wir auch wollten, die verwundete Lunge zu erweitern, oder ihr ihre natürliche Verrichtung leisten zu helfen; so lange nemlich eine Oeffnung darin ist, kann sie eben so wenig, als eine Blase,

*) Ueber die Natur und Heilung der Wunden, a. d. Engl. 1798. 1 Th. S. 320 u. m. Ort. Siehe auch *St. Mittiés* Dissertatio: An in vulneribus thoracis, laesi pulmonis coalitioni conducit aër per ipsummet thoracis vulnus admissus? Paris 1766.

die einen Riſs bekommen hat, mit Luft gefüllt werden." Eine dergestalt complicirte Brustwunde ist also von jener höchst verschieden, welche ohne weitere Beschädigung durch das Brustfell hineindrang. Hier kann der Arzt nicht gleich an Fortschaffung der eingetretenen Luft aus der Brust denken. Bey einer jeden bedeutenden Wunde in der Lunge, die diesem Organ nicht erlaubt, die Luft in ihren Blasen einzuschlieſsen, ist er genöthigt den Kranken allen den Zufällen auszusetzen, die ich vorhin (*a. b. c. d.*) angeführt habe. Glücklicherweise haben vielfältige Erfahrungen gelehrt, daſs die eine Lunge, wenn sie gesund ist, unter gehöriger Behandlung hinlänglich ist das Leben zu erhalten, wenigstens so lange, bis daſs die Wunde in der andern Lunge geheilt wird.

Das Bestreben des Arztes muſs daher, so viel ich urtheilen kann, dahin zielen,

1) *Die verwundete Lunge ruhig im zusammengefallenen Zustande zu halten.*

2) *Zu verhindern, daſs sie auf keinerley Weise gedrückt werde.*

3) *Dafs sie nicht zu stark abgekühlt werde, und*

4) *die entstandenen Zufälle durch ein passendes diätetisches Verhalten, und durch gebührende Mittel zu vermindern.*

Die erste und zweyte von diesen Heilungsanzeigen fordern den freyen Durchgang der Atmosphäre durch die Wunde. Tritt unter dem Einathmen nicht das volle Maafs ein, das mit Anfüllung des Sackes des Brustfelles nöthig ist (127 Cubikzolle); so erweitert sich nothwendigerweise die zusammengefallene Lunge; so wird die Wunde gestrammt und der Blutfluss erneuert u. s. w. Findet hingegen die nöthige Menge Luft (75 Cubikzolle) nicht freyen Ausgang aus der Wunde unter dem Ausathmen, so wird die gesunde zugleich mit der verwundeten Lunge zusammengedrückt, und dies desto stärker, je mehr Blut zur selben Zeit in die Brust austritt. In allen diesen Betrachtungen ist es daher nothwendig, die äufsere Wunde zu erweitern, so bald sich gefährliche Zufälle einstellen, und sie offen zu halten,

damit die Luft einen Durchgang habe, bis dafs die Lungenwunde geheilt ist.

Die dritte Heilungsanzeige fordert, dafs der Verwundete sich zu Bette halte, mit der Brust unter der Decke, so dafs er durch die Wunde eine Luft einathme, deren Grad der Wärme nicht so sehr von der Temperatur des Menschen verschieden ist.

Die vierte berühre ich nicht, da man sie in allen praktischen Handbüchern ausführlich abgehandelt findet.

Hat nun der Verwundete unter einer solchen Behandlung die erste und gefährlichste Periode seiner Krankheit überlebt; ist die Wunde in seiner Lunge entweder ganz geheilt, oder doch so weit, dafs sie nicht länger den Durchgang der Luft erlaubt, und dafs kein inwendiges Bluten weiter zu befürchten ist, so mufs man nicht ohne Nothwendigkeit die vollkommene Heilung dadurch verzögern, dafs man, nach dem bisher gebräuchlichen Verfahren, die Lungen in ihrem ruhigen und zusammengefallenen Zustande bleiben läfst, wovon ich die betrübten Folgen vorhin *(d)* angegeben habe. Wie sollen wir aber bestim-

men, dass dieser wünschenswerthe Zeitpunkt nahe sey? Wie können wir erkennen, dass die Erweiterung der Lunge nicht mehr von der Wunde in ihren Blasen gehindert werde? Ich will die Antwort auf diese wichtige Frage aus den Versuchen, die man an lebendigen Thieren angestellet hat, und aus den hieher gehörigen Bemerkungen bey kranken Menschen herleiten.

Der berühmte Zergliederer *W. Hewson* *) verwundete die Lungen bey verschiedenen Kaninchen mit einem scharfen Messer, dessen Breite er aber doch nicht angiebt. In einigen von diesen Versuchen brachte er die Lungenwunde mit der Vorsicht an, dass die Luft nicht in den Sack des Brustfelles hineintritt. Diese Thiere bekamen denn keine sonderliche Zufälle. Bey der Oeffnung eines solchen Thieres, *den Tag nach der Anstellung des Versuches*, fand er, dass keine Luft in den Sack des Brustfelles ausgetreten, und dass die Lungenwunde von ein wenig ausgelaufenem Blute in ihrem Umkreise zusammengedrückt war.

*) Medical observations and inquiries.

Er blies durch die Luftröhre in die verwundete Lunge, aber es drang keine Luft durch die Wunde hinaus. Bey andern Kaninchen brachte er die Wunde mit einer stumpfen Sonde an, die er in ihren Lungen hin und her bewegte, aber demungeachtet war das Resultat hier einerley.

Diese Versuche müssen uns doch nicht verleiten, daſs wir den Schluſs daraus ziehen, daſs die Natur allezeit so geschwind den Ausgang der Luft durch die verwundete Lunge stopft. Ich selbst habe einen starken Mann gesehen, der bey dem Sturz mit dem Pferde einen kleinen Riſs in seiner linken Lunge bekam, ohne Rippenbruch oder andere Beschädigung. Die Luft trat durch diesen Riſs in das Zellengewebe, stieg hinauf nach dem Halse, breitete sich über Kopf, Arme und Brust, und zuletzt unterwärts nach dem Bauche aus. *Diese Geschwulst nahm die fünf ersten Tage zu.* Der Mann bekam mittlerweile Zufälle von einer geringen Brustentzündung, worauf die Luft sogleich aus dem Zellengewebe verschwand. D. *Cheston*)* hat eine Beobachtung aufgezeich-

*) Medical Observations and inquiries, Vol. III.

net, wo der Eintritt der Luft in das Zellengewebe am vierten Tage aufhörte, und der berühmte D. *Hunter* sahe einen ähnlichen Zustand, wo die Luftgeschwulst schon am zweyten Tage abzunehmen anfing*).

Wir sehen aus diesen verschiedenen Bemerkungen, daſs sowohl der Austritt des Blutes in das eine Zellengewebe der Lunge, als auch insbesondere die von einer jeden Wunde unzertrennliche Entzündung, den Austritt der Luft durch die zerschnittenen Lungenbläschen hemmt. Können wir aber uns auch darauf verlassen, daſs dies allezeit in dem obgemeldten Zeitraum von einigen wenigen Tagen geschehen wird? Dürfen wir annehmen, daſs selbiges wirklich in allen Zufällen ohne Ausnahme stattfinde, sogar da, wo z. E. eine Kugel die Lunge durchbohrt, oder etwas von ihrer Substanz mit weggenommen hat? Auch hier mangelt es uns, so viel ich weiſs, noch an erläuternden Beweisen. Man hat bisher die Brustwunden nicht genau genug aus diesem Gesichtspunkte betrachtet.

*) ibid.

Von verschiedenen praktischen Aerzten ist doch bemerkt worden, daſs ſolche gefährlich Verwundete, eine Zeitlang nachdem eine groſse Lungenwunde war angebracht worden, am leichtesten geathmet haben, wenn mittlerweile die äuſsere Wunde mit einem Pflaster dicht war bedeckt worden. *Sennert* *) lehrte ſchon, daſs das Athemholen von groſsen Brustwunden zuweilen so erheblich litte, daſs der Mensch die Stimme ganz verlohr, so lange als die Wunde offen war; aber hingegen ſich wieder einfand, wenn man die Wunde verſchlossen hielt. — Was kann hier anders für diese Bemerkungen zum Grunde gelegen haben, als daſs die Lunge dasmal ſchon Luft hat auffangen können, wenn das Pflaster das Zwerchfell in den Stand ſetzte, auf dasselbe zu wirken? Hätte dann dieses leichtere Athemholen anhaltend ſeyn können, während daſs das Pflaster die äuſsere Wunde bedeckte, wenn die vorhergegangene Entzündung nicht den Durchgang der Luft durch die beschädigten Lungenbläschen verboten hätte? Und wie ſelten be-

*) Lib. cit, p. 275.

merkt man endlich bey Schwindsüchtigen, dass die Luft in den Sack des Brustfelles ausgetreten ist, ungeachtet man doch oft erhebliche Eiterungen auf der Oberfläche der Lunge findet! Können wir uns hievon eine andere Ursache denken, als dass die Entzündung, die bey diesen Wunden zugegen ist, den Durchgang der Luft hindert?

Sobald der Arzt in den vorhergegangenen oder gegenwärtigen Zeichen Grund hat zu glauben, dass die Lunge bey einer complicirten Wunde von dieser Art wieder im Stande ist die eingeathmete Luft zurückzuhalten; so muss er nicht länger die vorhin angegebenen Heilungsanzeigen befolgen. Es ist auch nicht richtig, die Erweiterung der Lunge und den übrigen Theil der Kur, so wie bisher der Gebrauch gewesen ist, den eigenen Bestrebungen der hier so ohnmächtigen Natur zu überlassen. Der Arzt muss bey der Behandlung einer solchen Wunde sich stets erinnern, dass die Erweiterung der Lunge eine nothwendige Bedingung bey dem endlichen Zwecke alles seines Vornehmens ist. Er muss sich mit Vorsichtigkeit bemühen diese Erweiterungu z beför-

dern, welches nur geschehen kann, wenn er die Menge Luft vermindert, die in dem Sacke des Brustfelles enthalten ist. Wir wollen daher die wichtigsten Mittel sehen, die man zu diesem Ende in Vorschlag gebracht hat.

4.

Betrachtungen über die Mittel, wodurch man die eingetretene Luft aus dem Sacke des Brustfelles zu schaffen gesucht hat.

Ist kein Mensch vollkommen dagegen gesichert, dafs er früh oder spät selbst ein Gegenstand der praktischen Arzneykunst werden könne, und beruhet es auf Zufällen, ob diese oder jene körperliche Krankheit ihm zu Theile werden soll; so kann auch keiner gleichgültig bey der Frage seyn: ob die Mittel, die ihm vielleicht einmal das Leben retten sollen, genau erprobt sind, und die strengste Kritik aushalten können; ob die Vorschriften, nach denen diese Mittel angewendet werden sollen, zweckmäfsig sind oder nicht. „Ich

weiſs nicht, warum?" ſagt der berühmte *Walther*)*; „aber die Lehre von der Apoplexie hat vor allem andern sich meine besondere Aufmerksamkeit zugezogen. Vielleicht kündigt mir dieses den Willen des Allmächtigen an, daſs ich ſelbst einmal das Opfer dieser Krankheit werden ſoll!" Mit der Anwendung dieses Gedankens, der das Interesse des Arztes für den Zuwachs ſeiner Kunst verdoppelt, will ich die hieher gehörigen Mittel prüfen. Es ſey meine Entschuldigung, wenn die Wahrheit mir gebieten ſollte, ausgezeichneten Männern, die mich auf die Bahn der Wissenschaften hingeleitet haben, und denen ich deswegen Hochachtung und Dankbarkeit ſchuldig bin, zu widersprechen.

Ich übergehe den ein wenig grausamen Vorschlag der Vorzeit, ſogleich eine penetrirende Brustwunde mit Nadel und Faden zusammen zu nähen, um dergestalt das Eindringen der Atmosphäre in den Sack des Brustfelles zu verhindern. Schon vor hundert Jahren**)

*) De morbis peritonei et apoplexia, 1785.

**) Dionys Cours d'Operation de Chirurgie, Paris 1707. p. 567.

hat man das Unschickliche in dieser Behandlung eingesehen. Eben so wenig verdient das Aussaugen der Wunde mit dem Munde u. dgl. in *dieser* Absicht unsere Achtung. Auch sind diese Mittel in den chirurgischen Handbüchern der neuern Zeit ausgestrichen. Eigentlich hat die Kunst bisher nur zwey verschiedene Behandlungsarten, die hier verdienen ausführlich untersucht zu werden.

Die eine *(a)* beruhet darauf, daſs man die äuſsere Wunde durch ein dicht klebendes Pflaster verschlieſst, wenn nur noch ein wenig Luft in dem Sacke des Brustfelles ist; die andere *(b)* bestehet darin, daſs man mit Hülfe des Athemholens die Luft durch die Wunde gleichsam auspumpet. Ich will noch eine dritte neue Methode *(c)* beyfügen, nemlich das Einblasen der Luft durch die Luftröhre. — Es sey mir erlaubt, jedes von diesen Mitteln für sich zu betrachten.

a) *Von dem Pflaster.*

Man sollte kaum glauben, daſs die ersten Wundärzte von Europa, zu Ende des achtzehenten Jahrhunderts noch verschiedener Mey-

nung darin wären, wann man auf eine penetrirende Brustwunde ein Pflaster legen solle. Gleichwohl ist dies wirklich der Fall. „Einige," sagt der berühmte *Richter*, *) „decken die Wunde mit einem klebenden Pflaster zu, um den Eintritt der Luft in die Brusthöle zu verhindern. Dieses scheint doch unnöthig, ja sogar schädlich zu seyn. Die Luft, die dergestalt in der Brusthöle eingesperrt worden, würde bald Beängstigungen und eine Luftgeschwulst verursachen; und den Rath, daß man allemal, ehe die Wunde mit dem Pflaster zugedeckt würde, die Luft *hinaus*schaffen sollte, mittelst eines *tiefen Einathmens* und eines langsamen Ausathmens, kann man entweder gar nicht, oder nicht ohne Gefahr, befolgen, wo die Lunge entzündet oder verwundet ist, oder wo der Kranke von Sinnen ist, oder Blut aufhustet. Da man nun in diesen schweren und gefährlichen Zufällen die Luft nicht aus der Brusthöle schaffen kann, *(darf)* und folglich nicht die Wunde mit einem Pflaster bedecken; so kann man dies auch unter

den

*) Am angef. Orte, IV. B. S. 322. §. 441.

den weniger erheblichen Umständen seyn lassen. Auch lehret die Erfahrung, daſs ſich viele Kranken ſchlechter befinden, wenn die Wunde mit einem Pflaster bedeckt ist, und daſs sie hingegen ſich leichter fühlen, wenn es weggenommen wird."

Unser *Callisen* hingegen lehret*): „Man vereiniget die Brustwunde mit einem klebenden, auf Leder gestrichenen Pflaster. Dieses muſs *nach dem tiefsten Einathmen* auf die Wunde gelegt werden. Kann der Verwundete aus einer oder der andern Ursache nicht tief *einathmen;* so ſcheint es nicht rathsam, durch ein aufgelegtes Pflaster die Luft in der Brust einzusperren, sie müſste alsdenn bedeutende Zufalle verursachen können."

Der berühmte *Benjamin Bell* ist, wie wir bald ſehen werden, von ſelbiger Meinung. Lasset uns ſuchen den wahren Werth dieser Vorschriften festzusetzen.

In der vorhin angestellten Berechnung des Verhältnisses der Gröſse der Organen zu der Capacität der Brust, habe ich gezeiget, daſs ein verschiedenes Maaſs von Luft zur Anfül-

*) Lib. cit. p. 829. §. 1236.

lung der Brust nöthig ist, nemlich 110 Cubikzolle nach dem *Ausathmen*, und 260 Zoll nach dem tiefsten *Einathmen*, oder die Hälfte, ungefähr 55 und 130 zu jeder Lunge. Ich setze nun, daſs die Wunde so groſs ist, daſs die Lunge an der beschädigten Seite *nach dem Einathmen* 20, und daſs der Sack des Brustfelles die übrigen 110 Cubikzolle enthält. Dieselbige Lunge müſste denn *nach dem Ausathmen* 3, und der Sack des Brustfelles die übrigen 52 Cubikzolle enthalten. Stellen wir uns nun vor, daſs ein Pflaster, nach einem *vollen Ausathmen*, auf die Wunde gelegt würde, und den Zugang der Luft zu dem Sacke des Brustfelles gänzlich hinderte; so kann ja das Maaſs, das dieser enthielte, nemlich die 52 Zolle, nicht vermehret werden; also muſs ja die Lunge nach einem vollen *Einathmen* 78 aufgenommen haben. Die Wirkung des nach dem *Ausathmen* aufgelegten Pflasters wäre folglich, daſs die Lunge 58 Cubikzolle gewönne; hingegen würde sie, wie ich vorher berechnet habe, 18 Zolle verlieren, wenn die Wunde, nach dem *Einathmen*, zugedeckt würde; also ist der Unterschied 76.

Wenn man diese Zahlen mit der Aufmerksamkeit, die sie verdienen, betrachtet, so wird, hoffe ich, ein jeder leicht selbst das Richtige in den angeführten streitigen Meinungen und Bemerkungen einsehen. Die Hauptsache kann überdem durch die simpelsten Versuche mit der Respirationsflasche bekräftigt werden. Durch ein Pflaster zur rechten Zeit, *nach einem vollen Ausathmen*, aufgelegt, können wir also wirklich die Erweiterung der Lunge befördern.

b) Von dem Auspumpen der Luft aus dem Sacke des Brustfelles, mit Hülfe des Athemholens.

Dieses Mittel, das einmal allgemeines Zutrauen gewonnen hatte, ist von den neuesten Schriftstellern entweder gänzlich übergangen, oder doch so unrichtig vorgetragen worden, daſs man nicht leicht aus neuen Erfahrungen mit dessen Anwendung den eigentlichen Werth desselben beurtheilen kann. Man findet es weder von *Callisen* noch *Richtern* angeführt; und *Benjamin Bell* hat es ganz falsch und

zweckwidrig beschrieben. Er sagt*): „Das leichteste Mittel, womit man die Luft aus dem Sacke des Brustfelles schaffen kann, ist folgendes: man läſst den Kranken langsam und recht tief *einathmen*, weil die Wunde offen ist. Dadurch wird denn ein erheblicher Theil der eingedrungenen Luft ausgetrieben. Wenn das Einathmen seine Höhe erreicht hat, so zieht man die Haut geschwind über der Wunde zusammen, so daſs es unter dem *Ausathmen* ganz bedeckt ist. Oeffnet man nun die Wunde wieder ein wenig bey dem Einathmen, so wird alle Luft, die in dem Sacke enthalten war, in kurzer Zeit ausgeleeret seyn." — Lasset uns nun die Wirkung dieses Verfahrens mit Hülfe der Respirationsflasche erläutern. Ziehet man die Blase *b*. nieder, während daſs das Loch *D*. offen ist; so fängt die Blase keine Luft auf. Macht man darauf das Loch *D*. zu, und die Blase *b*. wird aufwärts gedrückt, so wird die Blase *a*. zusammengedrückt, und die darin enthaltene Luft aus der Oeffnung *e*. hinausgejagt.

*) Lib. cit. p. 112.

Eine richtigere Beschreibung des Auspumpens der Luft, durch Hülfe des Athemholens, finden wir hingegen bey andern Schriftstellern, besonders von der Mitte des letzteren Jahrhunderts. *J. de Gorter* *) sagt: „Man schafft die Luft aus dem Sacke des Brustfelles, mittelst eines künstlichen Athemholens fort. Die Wunde wird nemlich, unter einem starken *Einathmen*, geschlossen, und wieder unter einem starken *Ausathmen* geöffnet, welches man öfters wiederholen muſs." An einer andern Stelle **) setzt er hinzu: „daſs der Kranke Nase und Mund unter dem *Ausathmen* zuhalten muſs." Ungefähr auf dieselbe Weise wird diese Operation bey *Platnern* ***), *van Swieten* ****), dem berühmten *Sabatier* *****) u. m. beschrieben. „Man hält," sagt *van Swieten*, „die Lefzen der Wunde dicht an einander, daſs keine Luft in die Brust hineintreten

*) Lib. cit. p. 285.

**) Lib. cit. p. 134.

***) Einleit. in die Chir. I Th. S. 599.

****) Am angef. Orte. S. 1020.

*****) Am angef. Orte S. 292.

kann. Darauf muſs der Kranke langsam und tief einathmen, um viele Luft zu fangen, und so lange als möglich in der Lunge zu behalten. Die dergestalt zurückgehaltene Luft wird dann durch die Wärme verdünnet, und erweitert die Lunge; dadurch wird dann die Luft zwischen der Lunge und dem Brustfelle zusammengedrückt. Wenn nun, ehe der Patient ſeinen Athem ausgehen läſst, die Wundlefzen von einander gezogen werden, so wird ein groſser Theil dieser Luft ausgetrieben. Man ſchlieſst darauf die Wunde gleich wieder, und läſst ſodann, aber nicht eher, den Kranken wiederum ausathmen. Wenn man dieses etliche male wiederholet, so treibt man endlich alle Luft aus der Brusthöle, und der Verwundete kann gleich vernehmen, daſs er viel freyer als zuvor Athem holen kann. Wenn alsdenn alle Luft ausgepumpt ist, so legt man ſogleich ein klebendes Pflaster darauf, ehe der Kranke einzuathmen anfängt. In diesem Augenblicke ist nemlich die Lunge ausgedehnt, und liegt dicht am Brustfelle, so daſs sie der Luft, die durch die Wunde hineintreten will, den Weg verſperret."

Ich will versuchen, ob die Wirkung eines solchen künstlichen Athemholens sich berechnen läſst. Die Lunge mag an der verwundeten Seite, nach dem Ausathmen, 3 Cubikzolle Luft, und der Sack des Brustfelles 52 enthalten. Der Wundarzt halte dann die Wunde dicht zu, so muſs ja die zusammengefallene Lunge, nach dem ersten vollen Ausathmen 75 aufgefangen haben, oder 78; die gesunde Lunge 130; beide zusammen 208 Cubikzolle Luft enthalten. Zur selbigen Zeit liegen denn noch 52 Cubikzolle in dem Sacke des Brustfelles. Der Wundarzt öffne nun die Wunde, lasse den Kranken Nase und Mund dicht zuhalten, und sich bestreben langsam auszuathmen. Die Luft in dem Sacke des Brustfelles wird dann aus der Wunde hinaustreten, und die Luft von der gesunden Seite wird durch die Luftröhre in die kranke Lunge hinübergehen, wo sie den wenigsten Widerstand findet. Dergestalt wird, unter dem Ausathmen, sowohl die Luft aus dem Sacke des Brustfelles herausgejagt, als auch die zusammengefallene Lunge erweitert werden. Legen wir nun dazu, daſs die Lungen nach dem *Einathmen*

schon 208 Cubikzolle enthielten, und daſs die Brust nur 110 nöthig hat, um nach dem Ausathmen angefüllt zu werden; so ist es klar, daſs ein einziger solcher voller Athemzug mehr als hinlänglich ist, um alle Luft auszutreiben. *Bromfield* berichtet *), daſs die Kur einer solchen Wunde dadurch befördert ward, daſs der Kranke das Hautbois blies. — Wenn der Verwundete aus einer oder der andern Ursache nicht ertragen kann, tief einzuathmen, da können mehrere kurze Züge denselbigen Nutzen schaffen. Zur Bekräftigung wollen wir einen Versuch mit der Respirationsflasche anstellen. Die Blase *a*, sey im zusammengefallenen Zustande. Man schlieſse darauf die Löcher *(d, D.)* und ziehe mit der Schnur *c* die Blase *b*, so weit nieder, als man kann. Dadurch wird ein Theil Luft durch die Oeffnung *e*, hineintreten, und die Blase *a*, erweitern. Man halte nun die Oeffnung *e*, mit einem Finger genau zugedeckt, nehme den Pfropfen *D*, heraus und schiebe die Blase *b*, in die Höhe; so wird die Luft in der Flasche durch *D*, herausfahren.

*) Am angef. Orte.

Dadurch daſs dieses mehreremals geschieht, kann die Blase *a.* ganz voll gepumpt werden.

c) Von dem Lufteinblasen.

Hippokrates (?) redet in seiner Schrift *) von den Beschwerlichkeiten, die entstehen, wenn die Lungen nach einer von den Seiten hinweichen. „Wo dies," sagt er, „von einer Wunde entstanden ist, oder auf die Oeffnung einer Eiterbeule an der Brust erfolgt; da muſs man die Blase an eine Röhre binden, sie aufblasen, und die Röhre hineinstecken u. s. w." Diese Stelle brachte mich zuerst auf den Gedanken, daſs vielleicht das Einblasen durch den Mund und die Luftröhre, bey einer penetrirenden Brustwunde, die zusammengefallene Lunge erweitern, und die eingetretene Luft aus dem Sacke des Brustfelles herausjagen könnte. Aus einem theoretischen Gesichtspunkte kam es mir sehr wahrscheinlich vor, und die Respirationsflasche bestärkte mich in meiner Hoffnung. Es war also nichts übrig, als daſs man das Mittel an lebendigen Thieren

*) De morbis L. II. sect. V. p. 482. Francof. 1624.

versuchte. Zu dem Ende nahm ich einen Hund und schnitte ihm eine grosse Wunde ungefähr in der Mitte der Brust auf der rechten Seite, da wo die Rippen die grösste Wölbung machten. Die Oeffnung ging durch die Haut, die Intercostalmuskeln und das Brustfell, so dass ich mit einem Finger in die Brusthöle fühlen und die Lungen berühren konnte. So bald als die Wunde angebracht war, erfolgten die gewöhnlichen Wirkungen. Die Lunge zog sich zusammen und sank bis gegen den Rückgrat zurück; die Atmosphäre füllte den Raum aus, den sie verliess; der Hund athmete mit Beschwerde, und äusserte kenntlich was er litte; ein starker Luftstrom drang bey dem Einathmen durch die Wunde in den Sack des Brustfelles, und bey dem Ausathmen wieder hinaus. — Wir hatten neulich bey einem andern Versuche die Luftröhre des Thieres geöffnet. Ich nahm dann einen Tubus, setzte den in die Oeffnung der Luftröhre hinein, und blies mit meinem Munde Luft hinunter in die Lungen. Unter dem Einblasen strömte die Luft aus der Wunde, und die zusammengefallene Lunge hob sich augenblicklich. Da sie die Brust an-

füllte, und ich an der Wunde fand, daſs sie mit dem Brustfelle in Berührung lag, so ward ein Pechpflaster, das wir in Bereitschaft hatten, gleich über die Wunde gelegt, ehe ich mit dem Lufteinblasen aufgehört hatte. Der Hund athmete nun wieder frey, und die Wunde in dem Brustfelle und den Intercostalmuskeln war ſchon am fünften Tage, da er das Pflaster abgerissen hatte, geheilt. Er lebt noch, und ist gegenwärtig trächtig. Dieser Versuch ward in der Veterinairschule, in des ſeligen Prof. *Abildgaards* und des Hrn. Assessor *Rafns* Beyseyn angeſtellet. Der Professor *Tode**), Hr. Professor *Wiborg* und Hr. *Klingberg* mit mehrern haben den Hund gesehen, ehe er noch geheilt war. — Durch das Lufteinblasen kann also der Arzt ſeinen Zweck erreichen, alle Luft aus dem Sacke des Brustfelles auszutreiben. Warum ſollte denn dieses Mittel bey Verwundeten nicht mit eben dem Nutzen als bey ſcheintodten Menschen angewendet werden können?

*) Medicinisch-chirurgisches Journal, III. B. 4 Heft, S. 407.

Von diesen drey verschiedenen Mitteln muſs also der Arzt in jedem vorkommenden Zufalle dasjenige wählen, das er am besten passend zu seinem Zwecke findet. Ist eine penetrirende Brustwunde von der simpeln Art, wo kein inwendiges Organ getroffen, und kein fremder Zufall gegenwärtig ist; so muſs er es nicht dabey bewenden lassen, daſs er ein Pflaster auf die Wunde legt, sondern sich gleich bestreben, alle eingetretene Luft hinauszujagen. Er versuche dann zuerst, ob sich dies durch das Auspumpen, als das simpelste Mittel, thun lassen will. Sollte hingegen der Kranke allzuschwach Athem holen, ohnmächtig oder scheintodt seyn (z. E. von Schrecken oder von einer doppelten Wunde in beiden Säcken des Brustfelles), und man deswegen nicht durch das Auspumpen seinen Zweck erreichen können; so müſste man unverzüglich der Natur durch Einblasen zu Hülfe kommen, darauf die Wunde zudecken, und die Behandlung anwenden, die übrigens am besten passend ist*). Das

*) Der künstliche Bruststich (Paracenthesis pectoris) ward bisher nur selten bey lebendigen Menschen verrichtet. Wo diese Operation wahr-

Pflaster an ſich verdienet den Vorzug, wo die Lunge zugleich verwundet ist, und nach einer

scheinlicherweise ihren Nutzen könnte gehabt haben, da wagte man es öfters nicht sie anzustellen, entweder weil man über die Unvollkommenheit der Zeichenlehre seufzte, oder weil man die Folgen der Operation befürchtete. Es ist ja eine Regel der Klugheit, einen Kranken nicht mit zu ernsthaften Mitteln zu behandeln, wenn man keine besondere Hoffnung hat ihn zu retten. Der Arzt muſs daher lieber einen müſsigen Zuschauer abgeben, „ne occidisse videatur!" — Von nun an ſchmeichle ich mich doch mit dem Gedanken, daſs, in Ansehung dieser Operation, eine neue Epoque anfangen wird; daſs man inskünftige weniger Bedenklichkeiten haben, weniger ängstlich ſeyn wird, sie anzuwenden. Jene Methode: „qua, cute in antecessum ſursum tracta, integumenta, musculi et pleura, transversim ſecantur, ut post aquae eductionem aërisque ingressi expulsionem (*respirationis aut inflationis adminiculo*), „laxata cute vulnus mox obtegi queat," wird ohne Zweifel in der Brustwassersucht mit derselben Sicherheit als der Bauchstich (Paracenthesis abdominis) angestellet werden, und manchen Elenden vom Tode retten. Der Arzt wird ſich nicht länger von dem Gedanken ab-

vorausgegangenen Entzündung wieder luftdicht geworden ist. Man lege es, wie im Anfange, auf ein ſimples und freyes *Ausathmen*, nachher auf einer ſtärkern, da man die Nase und Mund zuhält, und die Luft endlich ganz auspumpt.

Hat man alle eingetretene Luft aus dem Sacke des Bruſtfelles herausgeschafft, so muſs man die Wunde nicht öfter verbinden, als höchst nöthig ist. Auch hier gilt der meist passende Rath des berühmten *Sabatiers**), daſs man nemlich das Pflaster so lange liegen laſsen ſoll, bis daſs es von ſelbst abfällt.

Wo dagegen noch einige Luft zurück ist, da ist es nöthig, daſs die Bandage mehrmals in dem Tage und in der Nacht abgenommen und

ſchrecken laſsen, daſs ſein Vornehmen Folgen haben werde; er wird weiter bey der Verrichtung des Bruststiches das Zusammenfallen der Lunge mit derselben Ruhe, als wenn er ein Bluten nach der Amputation erwartet, voraussehen, und ſich mit der Ueberzeugung tröſten, daſs er durch ſeine Kunst beide diese Zufälle in ſeiner Macht hat.

*) L. c. p. 262.

erneuert werde. In diesem Falle sammelt sich nemlich ohne Aufhören eine Feuchtigkeit in der Tiefe der Wunde, der man einen freien Auslauf geben muſs; und die Luft, die in dem Sacke des Brustfelles eingeschlossen liegt, nimmt eine Beschaffenheit an, die mit dem Augenmerke des Athemholens streitet. Wir wollen, als einen Beweis für diesen Satz, sehen, wie geschwind die Atmosphäre bey ihrem Aufenthalte in den Lungen des Menschen verdorben wird.

Der scharfsinnige *Goodwyn**) fand, daſs reine Atmosphäre, die aus 80 Theilen Stickgas, 18 Theilen Lebensluft und 2 Theilen Kohlenstoffgas bestand, nach einem einzigen Einathmen so merklich verändert ward, daſs sie nach einer chemischen Untersuchung

80 Theile Stickgas,
5 Theile Lebensluft, und
15 Theile Kohlenstoffgas

gab. Er nahm ferner 100 Theile atmosphärische Luft, und vermischte sie in dem fontanischen Eudiometer mit 100 Theilen Salpeterluft; das

*) L. c. p. 46.

Resultat hievon war, daſs die Mischung von 209 bis auf 144 einschwand.

Nahm er dagegen gleiche Theiſe von der Salpeterluft und der Atmosphäre, die er vorher eingeathmet hatte, so ſchwand die Miſchung mit der Luft, die aufgefangen war.

Nach dem	ersten	Athemzuge	von 200 bis	158
— —	zweyten	—	— — —	163
— —	dritten	—	— — —	167
— —	vierten	—	— — —	170
— —	fünften	—	— — —	171

Aus diesen Versuchen erhellet, daſs das Oxygen der Atmosphäre vermindert, und deren Kohlenſtoffgas durch einen kurzen Aufenthalt in den Lungen vermehrt wird. Man hat auch bemerkt, daſs die Luft durch das Athemholen von einem positiven zu einem negativ elektrischen Zuſtande übergeht. Dürfen wir denn annehmen, daſs der Theil der Atmosphäre, der bey einer penetrirten Brustwunde in dem Sacke des Brustfelles eingeschlossen liegt, dieselben Veränderungen leidet, die die Luft bey dem natürlichen Athemholen erleidet; so scheint es ja nothwendig zu seyn, daſs man, da-

indem man die Wunde öffnet, immerfort der Atmosphäre verstattet, mit dieser eingeschlossenen Luft in freie Berührung zu kommen, und daſs man allemal, wenn dieses geschehen ist, wieder so viel von derselben auspumpet, als die Umstände auf die vorher angeführte Weise erlauben.

Hier endigen ſich diesmal meine Betrachtungen. Ich fühle ſelbst, daſs der Gegenstand, den ich gewählt habe, weniger philosophisch ist, als die Gesellschaft bisher ſich hat vorlesen lassen; aber ich darf demungeachtet hoffen, daſs man sie den edeln Zwecken der Gesellſchaft angemessen findet. Es kann dies einen deutlichen Beweis abgeben, daſs die praktische Arzneykunde ſichere Grundsätze haben kann und hat, die gänzlich auſser den Gränzen des Brownischen Systems, oder der neuen Lehre von der Incitabilität, und der darauf gebaueten Behandlung der Krankheiten a priori, liegt.

Es soll mich freuen, wenn die achtungswürdigen Männer, deren Grundſätzen ich so freimüthig widersprochen habe, mit ihrem ge-

wöhnlichen Eifer die Vollkommenheit der Wissenschaft zu befördern, jede praktische Regel auf das strengeste prüfen wollen, die ich hier als richtig aufgeführet habe*).

*) In dem Vorhergehenden habe ich überall die neueste deutsche Ausgabe von *Callisens* Chirurgie citirt, und die Stellen angemerket, die nicht mit meinen eigenen Grundsätzen übereinstimmen. Hier bin ich seinem Eifer für den Fortgang der Kunst die Nachricht schuldig, dass er in der lateinischen Ausgabe derselben Schrift, — von welcher übrigens die deutsche eine wörtliche Uebersetzung ist, — schon seine vorangeführte Unrichtigkeit, freien Durchgang der Luft aus der Wunde unter dem Einathmen, verbessert hat. Im übrigen weichen wir nur darin von einander ab, dass er noch seine praktischen Vorschriften zum Theil auf die aktive Erweiterungskraft der Lungen gründet. (Siehe sein Systema Chirurgiae hodiernae, Vol. I. p. 15. Cap. de Vulneribus pectoris, p. 695. §. 1242.)

Auch habe ich das von *Jurin* und *Menzies* angegebene Maass von 40 Cubikzollen, als nöthig zu einem jeden Einathmen behalten, ungeachtet unser *Abildgaard* von seinen späteren Versuchen ein anderes Resultat bekommen hat. (*Rafns* Bibliothek, 7 Heft

Nichts sollte mich mehr schmerzen, als das, wenn jemand unaufgeklärt diese Regeln auf den Menschen anwenden würde, noch ehe ihr gültiger Werth vollkommen ausgemacht ist. Es war zum wenigsten weit von meinem Endzwecke entfernt, neue praktische Vorschriften einzuführen, die gefährliche Folgen für meiner Mitbürger Leben und Gesundheit haben können.

Erklärung über die Respirationsflasche.

a. Die Blase in dem gläsernen Trichter, die die Lunge vorstellet.

b. b. b. b. b. Eine Blase, die über dem Boden des Glases ausgespannt ist, und das *Zwerchfell* vorstellet.

1799.) Ein jeder siehet leicht, dass ich meine praktischen Versuche mehr auf das *Verhältniss* zwischen der Menge der Luft unter dem Ein- und Ausathmen, als auf das absolute *Maass*, das erfordert wird, das Leben zu erhalten, oder die Brust anzufüllen, gegründet habe. Man kann darum nach Belieben die oben angeführten Zahlen verwechseln, ohne dass dies auf die geringste Art die Regeln verwechselt, die ich darauf gebauet habe.

c. Eine Schnur, wodurch das Zwerchfell hinauf und hinunter in Bewegung gesetzt wird.

d. und *D*. Zwey Oeffnungen an der Blase, die *Brustwunden* vorstellen. In beider Oeffnung sitzt ein Pfropf.

e. Die Mündung des Glases stellt die Stimmritze vor.

Zusätze des Uebersetzers.

Die äusserste Wichtigkeit dieses zuweilen leider! so vernachlässigten Theiles der Chirurgie, und die Gründlichkeit, mit welcher der Verf. seine Meynung vorträgt, haben mich bewogen diese kleine Schrift zu übersetzen.

Weil ich aber höre, daſs ein hiesiger scharfsinniger junger Wundarzt einige Zweifel gegen diese Lehre vorzutragen Willens ist, so habe ich besonders mich vorgefragt, wo der Hr. Verf. die *Erweiterungskraft der Lungen*, die er zwar widerlegt, doch hergenommen habe, und da hat er die Güte gehabt mir zu eröffnen, daſs diese Lehre keinesweges so alt, und von andern Wundärzten verworfen sey. Chandenon consulit ad excitandos pulmones

aperturam in thorace factam, per quam immediate ad pulmones irritamentum possit applicari. Omnibus aliis frustra tentatis, et hoc adhibere conveniret. — Das Mittel ist folglich 1761 in Vorschlag gebracht, in der Gazette ſalutaire de Bouillon 1775, in *Fritzens* medicinischem Journale 1781. und von *Erhardt* 1789 gerühmt worden. *Abildgaard* hat 1791, *Callisen* 1798, *Richter* 1789, und *Benjamin Bell* 1789 gelehret, daſs die Atmosphäre durch eine Brustwunde unter dem Ausathmen in die Brusthöle tritt, welche Unrichtigkeit ſich auf denselben Grundsatz, als *Chandenons* Vorſchlag, gründet. *Girtanner* lehrte 1794, daſs die Luft in die Lungen des Kindes dringt, und dieselben reizt und erweitert.

Die Respirationsflasche ist keine neue Erfindung. In der von mir berührten Fehde zwischen *Hallern* und *Hambergern* bediente man sich einer ähnlichen Maschine, den Mechanismus des Athemholens zu erklären. Unser *Kratzenstein* hat diese Maschine in seinen Vorlesungen benutzt, ja was noch mehr ist, *Mayow* hat ſchon den Gang des Athemholens und die Bewegung der Lungen durch ei-

nen Püster anschaulich gemacht. Das Eigene bey meiner Respirationsflasche ist, dafs sie zwey Oeffnungen an jeder Seite hat, damit man an der Seite nach Belieben die Bewegung der Lungen, sowohl als unter der gesunden Beschaffenheit der Lungen, sehen könnte. Sie scheinen nicht, wenn die Lungen erweitert sind, wirklich passiv zu seyn, wie ich gezeigt habe, dafs sie zu falschen Schlüssen verleiten könne.

Dafs die Lungen kaum irritabel sind, und eine Kraft, sich zusammenzuziehen, haben, das hat keiner deutlicher bewiesen, als *Varnieri* durch seine Versuche an lebendigen Thieren. Siehe Memoires de la Societé Royale de Médécine, Vol. III. p. 39. und Memoires sur l'irritabilité du poumon.

Man siehet daraus, dafs der würdige Verf. schon gewufst hat, Belege zu seinen Sätzen zu finden.

II.

Hr. Professor E. Viborg und Dr. Scheel Versuche mit der Einsprützung verschiedener Arzeneyen in die Adern von Thieren.

(Fortsetzung.)

Um zu bestimmen, welches von den Bestandtheilen des weissen Niesewurzes das Brechen verursachte, zog man aus ihm das harzige und das gummöse oder schleimigte Extract aus, und fand, dass 2 Loth Wurzel 130 Gran Harz und 30 Gran Gummi gaben. Der wasserfreie Branntwein gab mit der Wurzel eine stark weingelbe Flüssigkeit, und schmeckte scharf. Das Wasser hingegen, welches man mit der Wurzel digerirt hatte, war heller und von weniger scharfem Geschmack. Man destillirte auch ein halbes Pott wasserfreien Branntwein über 6 Loth Wurzel; aber das Uebergetriebene hatte, so weit man es erkennen konnte, keine Schärfe in sich. Mit diesen drei verschiedenen Producten der Wurzel stellte man folgende Versuche an gesunden Pferden an.

1. *Versuch.*

Man löste 2 Gran des Harzes in 200 Gran wasserfreiem Branntwein auf, setzte 2½ Unzen Wasser dazu, und sprützte es auf gewöhnliche Weise einem vollausgewachsenen Pferde von gemeiner Race ein, ohne daſs es die geringsten Zufälle des Erbrechens verursachte.

2. *Versuch.*

Zwei Tage nachher sprützte man demselben Pferde 4 Gran des besagten Harzes, in 7 Drachmen Branntwein aufgelöst, und zu 1½ Unzen Wasser gesetzt, auf gewöhnliche Weise ein. Es fanden sich darnach dieselben Zufälle von Erbrechen, vermehrter Ausdünstung u. s. w. ein, wie nach dem gewöhnlichen Aufguſs des Branntweins über Niesewurz.

3. *Versuch.*

Vier Gran Gummi des Niesewurzes wurden in 2½ Unzen Wasser aufgelöst, und auf gewöhnliche Weise einer gesunden zehnjährigen Stute eingesprützt. Sie bekam danach einen schnelleren Puls, Flankenschlagen, vermehrte Aus-

dünstung und Abgang von Mist, aber ohne Zufälle des Erbrechens. Nach zwei Stunden waren diese Zufälle verschwunden und das Pferd so gesund wie vorher.

4. *Versuch.*

Einem kleinen, 9 Quartir hohen, weissen, über 12 Jahre alten Wallach sprützte man 6 Gran des besagten Gummis in 2½ Unzen Wasser aufgelöst ein. Nach 3 Minuten bekam er einen sehr schnellen und gespannten Puls, ein beschwerliches und schnelles Athemholen, und einen schwankenden Gang. Er fiel unter diesen Zufällen nieder, und legte sich auf die rechte Seite. Er hob den Kopf auf, setzte ihn auf die linke Schulter und hielt ihn daselbst eine Minute. Dann streckte er den Kopf wieder aus, und nun war der Puls unmerklich, und das Athemholen sehr langsam, bisweilen so schwach, dass man an den Flanken keine Bewegung spüren konnte. Die Muskeln waren wie in einem paralytischen Zustande. Die Gliedmaassen waren ganz schlaff, und die Beine behielten die Biegung, welche man ihnen gab. In diesem Zustande lag das Pferd 8 Mi-

nuten lang, und starb, ohne die geringste Bewegung mit den Beinen zu machen, nur öffnete es wegen Krämpfe in den Muskeln der Unterkinnlade dreimal das Maul. Die erwähnte Schlaffheit der Muskeln dauerte noch lange nach dem Tode. Noch nach zwei Stunden konnte man die Gliedmaassen bewegen, ohngeachtet es strenge fror.

Bei der Oeffnung fand man die Venen der weichen Hirnhaut und des Gekröses sehr von Blut ausgedehnt. Auf den Lungen sahe man dunkelblaue Streifen und Flecken. Das Blut der rechten Herzkammer hatte viel von den faserigten Theilen abgesetzt; das Blut in der linken Herzkammer war nicht in diesem Zustande. Auf dem Darmkanale zeigten sich hellrothe und dunkelrothe Flecken, und da wo diese auf den dünnen Gedärmen waren, hatten sie ihre gewöhnliche Weite, an den andern Stellen aber waren sie verengert.

5. *Versuch.*

Man löste 6 Gran des besagten Gummis in $2\frac{1}{2}$ Unzen Wasser auf, und sprützte es einem 15 jährigen braunen Wallach auf gewöhnliche

Weise ein. Er bekam danach sogleich ein träges Aussehen, ein beschwerliches und schnelles Athemholen, und einen so kleinen und schnellen Puls, dass man ihn kaum fühlen konnte. Wie 25 Minuten nach der Einsprützung unter diesen Zufällen verflossen waren, wurde das Thier rasend; es sprang mit den Vorderfüssen in die Krippe, fiel mit den Hintertheilen nieder, erhob sich aber sogleich wieder, und äusserte Zufälle von Hirnentzündung. Das Athemholen war noch schnell und der Puls unmerklich. Diese Zufälle dauerten 8 Minuten, dann fingen sie an abzunehmen; hingegen fand sich ein starkes Zittern in allen Muskeln ein, und struppiges Haar, wobei sich die Geschwindigkeit des Athemholens verminderte, und der Puls sich hob. Das Thier kam nun mehr und mehr wieder in seinen natürlichen Zustand zurück, und drei Stunden nach der Einsprützung war das Zittern und die übrigen Zufälle verschwunden.

Ehe man die Versuche mit dem über der Wurzel destillirten wasserfreien Branntwein unternahm, stellte man vorher einen Versuch mit der Einsprützung von blossem Branntwein

an, um desto besser die Wirkung der Theile der Wurzel bestimmen zu können, die der wasserfreie Branntwein bei der Destillation aufgenommen haben könnte.

Zwei Unzen zwei Drachmen dänischer Kornbranntwein von 4 Grad Stärke, wurden einem zwölfjährigen schwarzbraunen 10 Quartir grossen Wallach auf gewöhnliche Weise eingesprützt. Zwei Minuten nach der Einsprützung zeigte das Pferd sogleich ein munteres Aussehen, und erhöhte Wärme; die Augen waren hervorstehend, starr und glänzend, wie bei einem betrunknen Menschen; die Ohren spielten, und der Puls wurde voll, sank aber von 52 Schlägen zu 35 in einer Minute. Diese Zufälle dauerten ½ Stunden, aber in abnehmendem Grade, worauf sich Zittern, vorzüglich in den Schultern, den Flanken und den Hinterfüssen, einfand; der Puls wurde jetzt klein, und so schnell, dass er 76 mal in einer Minute schlug. Es fanden sich Krämpfe im Rücken ein, so dass derselbe einen Bogen nach unten zu bildete, und der Wallach streckte ab und zu zugleich den Kopf, gähnte, legte die Ohren zurück und verdrehte die Augen.

Diese Zufälle hielten eine halbe Stunde lang an, nahmen hierauf ab, und endigten sich mit einem Zittern der Muskeln. Nach Verlauf von vier Stunden befand sich das Pferd dem Ansehen nach wie vorhin. Den folgenden Tag liess es öfter als gewöhnlich Harn, und der Mist war hart, trocken und auswendig mit Schleim bezogen, und er ging mit Beschwerde ab.

Hierauf sprützte man einer zwölfjährigen schwarzen 10 Quartir hohen Stute 2 Drachmen wasserfreien, auf angegebene Weise über die Wurzel des Niesewurzes destillirten Weingeist, der mit 2½ Unzen Wasser verdünnt, und dadurch etwas schwächer als der gemeine Dänische Branntwein geworden war, in die Adern. Es erfolgten weder Zufälle des Erbrechens, noch des Purgirens, sondern nur schwache Fieberzufälle, die vor Verlauf einer Stunde wieder verschwanden.

Derselbe Versuch wurde mit gleichem Erfolg wiederholt.

Man ersieht hieraus, dass es der harzigte Bestandtheil des Niesewurzes ist, der Erbrechen verursacht, dass der gummöse Besand-

theil etwas narkotisches zu haben scheint; und daſs der über die Wurzel destillirte wasserfreie Weingeist keine Theile enthält, die auf das Pferd wirken. Wenn man daher die Niesewurz auf diese Weise als Heilmittel anwenden will, so nehme man die Tinctur, oder noch besser das Harz des Niesewurzes in Branntwein aufgelöst.

Nachdem man nun auf diese Weise durch Versuche bestimmt hätte, wie die eingesprützte Niesewurztinctur auf Pferde wirkt, so stellte man folgende Versuche an Kühen damit an, aus denen man den Schluſs ziehen darf, daſs dieselbe ein wichtiges Heilmittel fürs Hornvieh abgiebt, da es uns noch bisher an einem Mittel fehlte, durch welches sich so sicher und so schnell Erbrechen und vermehrte Ausdünstung bewirken läſst, als durch dieses.

1. *Versuch.*

Dieser wurde an einer alten Kuh angestellt, die sehr mager war und so sehr die Eſslust verlohren hatte, daſs sie zwei Tage lang nichts gefressen hatte. Man sprützte ihr auf eben die Weise, wie den Pferden, 30 Gran der

oben beschriebenen Niesewurztinctur ein. Wenige Augenblicke nachdem die Tinctur in die Adern gekommen war, wurde das Athemholen schneller, eben so der Puls, der sich sogleich hob, aber nachher klein wurde. Vier Minuten nach der Einsprützung konnte man fühlen, dass sich die Wampe zusammenzog, und man sahe das Futter in der Speiseröhre bis zum Maule aufsteigen, jedoch ohne dass es dadurch herauskam, weil die Kuh es sogleich, wie es ins Maul kam, wieder niederschluckte.

Diese Art des Erbrechens dauerte eine halbe Stunde, worauf denn ein Zittern erfolgte, nach welchem die Schnelligkeit des Athemholens und des Pulses abnahm, so dass man eine Stunde nach der Einsprützung keine von den Folgen derselben mehr an der Kuh merken konnte, nur fing sie sogleich an zu fressen, und behielt auch in der Folge ihre Esslust.

2. 3. u. 4. *Versuch.*

Drei Kühen, die nicht fressen wollten, sprützte man, eben so wie der vorigen, dieselbe Quantität der Tinctur ein. Die Wirkung war bei ihnen dieselbe, doch kam eine von

diesen Kühen so weit, daſs sie mehrmals durch das Maul auswarf.

5. *Versuch.*

Man löste vier Gran des Niesewurzharzes in ſieben Drachmen Branntwein auf, verdünnte dies mit 1½ Unzen Wasser, und ſprützte es einer gesunden Kuh ein, die im Augenblick nach der Einsprützung ſich erbrach, Flankenschlagen, Husten und einen ſchnellen Puls bekam, und einige Minuten nachher einmal harnte. Das Erbrechen hörte, ehe eine halbe Stunde nach der Einsprützung verflossen war, auf. Innerhalb dieser Zeit warf sie mehrere Male Dünger, der die beiden ersten Male fest, die beiden letzten Male aber ganz dünne war. Die Hautausdünstung war in einem ſehr merklichen Grade erhöht. Nachdem das Erbrechen aufgehört hatte, fand ſich ein Zittern ein, welches ohngefähr ½ Stunde dauerte. Eine Stunde nach der Einsprützung waren alle Zufälle verschwunden, doch wollte die Kuh erst nach Verlauf von 6 Stunden fressen.

6.

6. *Versuch.*

Da man nun auf diese Weise es erfahren hatte, daſs das Harz der Niesewurz auf Kühe eben so wie auf Pferde wirke, wollte man auch den gummösen Theil der Wurzel an ihnen versuchen. In dieser Absicht löste man vier Gran des Niesewurzgummi in $2\frac{1}{2}$ Unzen Wasser auf, und ſprützte es einer zwölfjährigen Kuh auf gewöhnliche Weise in die Adern. Sie bekam davon dieselben Zufälle wie nach dem Harze, jedoch in geringerem Grade.

E. Viborg.

Welchen Thierarzt wird nicht die Nachricht erfreuen, daſs Herr Profeſsor *Viborg* ſeine wichtigen Einsprützungsversuche auch auf andre Arzeneikörper ausdehnen will, und mit Eifer darin fortzufahren gedenkt. Daſs diese Versuche aber auch für die Physiologie, vielleicht auch für die Therapie menschlicher Krankheiten, wichtige Resultate versprechen, brauche ich Sachverständigen nicht erst zu ſagen. Thierärzte möchten indessen noch wol fürs erste vorzüglich therapevtische Anwendung von der Chirurgia infusoria machen kön-

nen. Durch ihre Hülfe wirken die Medicamente nicht nur geschwinder, sondern auch kräftiger und in geringerer Gabe, als die durch den Mund gegebenen, die sich in dem Wanste der Kühe und Pferde unter dem vielen zumal bei gestöhrter Verdauung sich anhäufendem Futter, welches sie verdünnt und einhüllt, so gut wie verlieren, und der Thierarzt wird dadurch in den Stand gesetzt auch Arzeneien anzuwenden, die er, weil ihre grosse Gabe ihm zu kostbar wurde, aus seiner Materia medica ausschliessen muste, wenn auch Aerzte von ihrer Studierstube aus sie ihm noch so sehr empfahlen; er kann ferner von der Einsprützung in die Adern Gebrauch machen, wenn Maulsperre das Eingeben auf dem gewöhnlichen Wege verhindert*), oder wenn Wasserscheu es gefährlich macht, wobei man denn im letzteren Fall das Thier durch Verhüllung

*) Bei dieser und allen mit einer localen Affection verbundenen allgemeinen Krankheiten, hat man bei der Einsprützung den Vortheil, dass das Medicament durch das Blut schnell an den leidenden Theil gebracht wird, und dass es nicht blos durch seine Einwirkung aufs ganze System ihn afficirt.

des Kopfs am Beiſsen oder am Umherſprützen des giftigen Speichels hindern muſs. Endlich kenne ich kein durch den Magen oder Klystiere beigebrachtes Arzeneimittel, das so ſchnell und wirksam, wie nach Prof. *Viborgs* Versuchen die ins Blut gesprützte *Niesewurztinctur*, die wichtigsten Excretionsorgane der Pferde und des Rindviehs in Thätigkeit zu ſetzen vermag.

Die Wirksamkeit dieses Mittels ist so groſs, daſs ich nicht umhin kann die Frage aufzuwerfen, ob ſich nicht mit demselben etwas gegen die Viehseuche austichten lasse, und zwar im Anfange der Krankheit, um durch den Reiz dieses Mittels das System gegen das Ansteckungsgift unempfindlich zu machen, und dasselbe durch die Excretionsorgane auszuleeren *); weiterhin aber, wenn die Krankheit ſchon in Asthenie übergegangen ist, um die gesunkenen Lebenskräfte durch dasselbe wieder empor

*) Vorzüglich durch die Haut; daher wir hier den Schweiſs durch Reiben der Haut mit Stroh und nachher aufgelegte wollene Decken; oder noch besser vielleicht, (wenn wir der Analogie mit der Pest folgen wollen) durch Einreibungen von warmen Oehl befördern müssen. Daſs ich

zu bringen. Um indessen dieses Mittel mit gutem Erfolg anwenden zu können, ist es nothwendig, sich vor einer einseitigen und eingeschränkten Ansicht der Viehseuche zu hüten, wie mir die erscheint, nach welcher diese Krankheit unbedingt zu den asthenischen Uebeln gesetzt wird. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist sie *in ihrem Anfange* bei Rindvieh, welches nicht vorher durch Futtermangel, durch übermäſsiges Treiben in der Hitze u. d. gl. geschwächt wurde, stets *sthenischer Natur*, und erträgt nicht nur Aderlaſs, kühlendes Getränk u. d. gl., sondern erfordert sie

übrigens das Oehl nicht, wie Herr Prof. *Reich*, um das oxydirte Stickgas, die hypothetische Ursache der Viehseuche, dadurch anzuziehen, empfehle, brauche ich denen, die meine Meinung über Mitchills Hypothesen aus dem Anhange zu Baldwins Abhandlung über den Gebrauch des Oehls gegen die Pest kennen, nicht erst zu sagen, so wie ich auch glaube dort hinreichend gezeigt zu haben, daſs Oehleinreibungen unter den gehörigen Umständen vielmehr einen reichlichen kritischen Schweiſs hervorbringen, anstatt die Ausdünstung, wie manche glauben, zu unterdrücken.

wol zumal bei Anwendung der Chirurgia infusoria ausdrücklich, damit nicht das eingesprützte Medicament durch seinen zu heftigen Reiz schade, und die inflammatorische Constriction der Hautgefäße dem kritischen Schweiß, den wir bewürken wollen, im Wege stehe. Ein andres ist es, wenn man die Krankheit in ihrer späteren Periode und schon in Asthenie übergegangen findet, wo man nicht nur nicht ans Blutlassen denken darf, sondern auch im Betreff der Ausleerungen, die eine stärkere Gabe des in der Absicht zu excitiren eingesprützten Veratrums hervorbringt, vorsichtig seyn muß. Doch glaube ich, daß selbst in der asthenischen Periode der Viehseuche eine Ausleerung des Darmkanals durchs Veratrum von Nutzen seyn wird, da nach dem Zeugnisse der zuverlässigsten Schriftsteller, in der Viehseuche eine Ueberfüllung der Gallenbehälter, und wegen gehemmter Verrichtung des Darmkanals, eine Anhäufung des Futters und der Excremente stattfindet, die der Thierarzt unmöglich gleichgültig ansehen darf, und der er ohngeachtet der Schwäche um so eher durchs Veratrum entgegenarbeiten darf, da die größere

Thätigkeit, in die es den Darmkanal setzt, die schwächende Wirkung der Ausleerung reichlich wieder gut macht. Will man aber blos dadurch excitiren, so vermeide man alle starke Gaben dieses Mittels, die Erbrechen oder Purgiren verursachen könnten; auch versteht es sich von selbst, daſs man in der Cur auch die durch den Mund einzugebenden Mittel nicht versäumen muſs, und daſs man sich in Hinsicht der in die Adern zu sprützenden Arzeneien nicht blos an das Veratrum zu halten braucht. Andre Mittel besitzen vielleicht auf dieselbe Weise beigebracht noch vorzüglicheres Vermögen zu excitiren. Versuche müssen hierüber und über die gröſsere oder geringere Flüchtigkeit der eingesprützten Reizmittel entscheiden. Als ein gutes Reizmittel biethet sich uns unter andern der Campher dar, mit welchem Herr Professor Viborg jetzt Versuche in dieser Hinsicht anzustellen denkt *). Auch könnte man flüchtiges Laugensalz in Pflanzenschleimen eingehüllt, Serpentaria u. d. gl.

*) Um ihn einzusprützen, müſste man ihn mit Pflanzenschleimen abreiben oder in schwachem Branntwein auflösen.

mehr versuchen. Ueber die Gabe wage ich a priori nichts zu bestimmen. Grobe, unauflösliche oder im hohen Grade adstringirende Substanzen wird wol kein Vernünftiger als Heilmittel einsprützen. Daſs man ſich vor der coagulirenden Kraft einer mäſsigen in die Adern gesprützten Portion Branntwein nicht zu fürchten habe, lehren uns auſser den älteren Versuchen die merkwürdigen hier erzählten Versuche des Herrn Prof. Viborg. Eben so wenig hat man, glaube ich, Ursache vor dem Adstringirenden im Chinadecocte bange zu feyn.

Bei einem so ausgebreiteten Nutzen, den die Einsprützung der Medicamente ins Blut für die Heilkunde verspricht, bei den wichtigen Resultaten, die sie uns für die Physiologie erwarten läſst, wird hoffentlich meine Aufforderung an die Aerzte und Naturforscher, diesen Gegenstand durch ihre Versuche immer mehr aufzuklären, nicht vergebens feyn, und ich lade sie hiemit ein, das Nordische Archiv zum Sammelplatz und zur Niederlage ihrer Erfahrungen zu machen.

Was meine eigenen Bemühungen für die Infusion und Transfusion betrifft, so waren sie

bisher noch vorzüglich auf das Sammeln und Zusammenstellen aller mir bekannter Versuche mit diesen Operationen gerichtet, da ich mich durch die schon angestellten Versuche in der Fortsetzung und Erweiterung derselben wollte leiten lassen. Schon vor 2 Jahren war meine Geschichte der In- und Transfusion zum Druck fertig, und als solche im Messcatalog angekündigt, als eine allergnädigste Unterstützung unserer Regierung mich zu einer wissenschaftlichen Reise in den Stand setzte, bei der ich die Aussicht vor mir sahe, durch Benutzung der angesehensten Bibliotheken Teutschlands und Italiens meinem Werke grössere Vollständigkeit zu geben, als es mir bei den Hülfsmitteln, die mir in Kopenhagen zu Gebothe standen, möglich war. Dies bewog mich meine Geschichte aus den Händen des Buchdruckers zurückzunehmen. Das endliche Resultat meiner historischen Untersuchungen hoffe ich nun in der nächsten Messe dem Publicum vorlegen zu können.

Die wenigen Einsprützungsversuche, die zahlreiche Abhaltungen mir bisher anzustellen erlaubten, sind folgende.

Im Juni 1797 suchte ich auf dem Entbindungshause in Gegenwart und mit Hülfe der dort befindlichen Candidaten *) einem ohngefähr 4 Jahr alten Hunde mittlerer Grösse 3 Gran Brechweinstein in 1 Unze destillirtem Wasser in die Cruralvene vermittelst einer kleinen Blase mit eingebundener feinen silbernen Röhre, einzusprützen; dass die Flüssigkeit vorher gewärmt, die Einsprützung von Luft vermieden und das Medicament nur langsam eiugesprützt wurde, versteht sich von selbst. Nur etwas über die Hälfte der angegebnen Auflösung kam in die Adern. Ausser dem Schmerz der Wunde schien ihn das Einsprützen anfangs nicht zu afficiren; er frass vielmehr, nach unterbundener Vene, von den ihm vorgesetzten Speisen, ohngeachtet ich ihn vor der Operation nicht hatte fasten lassen. Der Puls hatte etwas an Schnelligkeit zugenommen. Nach ohngefähr 10 Minuten zeigte er Neigung zum Erbrechen, und ehe noch die erste Viertelstunde aus war, erbrach er sich leicht und reichlich ein paar-

*) Ihre Namen kann ich nicht angeben, da ich das Notat über diesen Versuch verlohren habe, und ihn nur aus dem Gedächtniss erzähle.

mal. Er wollte den Abend nicht fressen, schien traurig und leckte seine Wunde. Am folgenden Morgen war er wieder wohl, und blieb auch so. Die Wunde heilte gut.

Einem 6 Monat alten Hunde von mäßiger Größe suchte ich Anfang Novembers 1797 auf eben die Weise, wie dem vorigen Hunde, eine Auflösung von 3 Drachmen Englichem Bittersalze in 6 Drachmen lauwarmen Wasser in die Cruralvene einzusprützen. Ich trug Sorge, daß das Liquidum nur sehr langsam eingesprützt wurde; auch dauerte die Einsprützung gegen 4 Minuten. Am Ende derselben war er gestorben, ohngeachtet noch gegen 3 und eine halbe Drachme von der Auflösung in der Blase zurückgeblieben war. Der Tod erfolgte ohne merkliche Convulsionen, wenn ich einige an den Bauchmuskeln und besonders am Penis sichtbare Zuckungen ausnehme. Nur einmal sträubte er sich etwas, sonst verrieth sein Verhalten während der Einsprützung keinen Schmerz und Unruhe. Die Muskeln schienen mir nach dem Tode weit schlaffer als gewöhnlich, doch zeigten die Schenkelmuskeln, bei Anbringung des galvanischen Reizes auf den

Cruralnerven, noch Reizbarkeit. Die Vene, in die das Medicament eingesprützt war, enthielt Blut, aber kein geronnenes. Die Gedärme zeigten noch peristaltische Bewegung. Die Vena cava ascendens und descendens, der Sinus venae cavae famt dem rechten Herzohre, auch die Sinus venarum pulmonalium (letztere weniger) waren vom Blute sehr ausgedehnt, das nicht geronnen war, aber beim Zutritt der Luft sogleich gerann. Die Lungen zusammengefallen, aber natürlich an Farbe; alles andre ebenfalls natürlich.

Meine Gehülfen waren die Herren Goldbeck und Knauer, Candidaten des Entbindungshauses. Gegenwärtig war außerdem der Herr Dr. Lund, aus Kopenhagen.

Dem Bruder des vorigen Hundes, von ohngefähr gleicher Größe, ebenfalls gesund und ziemlich wohl bei Leibe, wurde Abends, etwas nach halb 5 Uhr, 4 Gran Brechweinstein in einer halben Unze destillirtem Wasser in die rechte Jugularvene eingesprützt, aus der ohngefähr eine halbe Unze Blut abgelassen wurde, und die man nachher wie gewöhnlich unterband. Nach vollendeter Einsprützung war er ziemlich

munter, und frass wieder, ohngeachtet man ihn vorher gefüttert hatte. Gegen 5 Uhr zeigte sich Uebelkeit, die bald in leichtes aber reichliches Erbrechen überging. Nachdem es vorbei war, wollte er weder Fleisch noch Milch mehr. Nach dreyviertel Stunde erbrach er sich zum zweitenmal, und 23 Minuten darauf zum drittenmale. Die erste Portion, die er ausbrach, war das eben gefressene; die zweyte war schon mehr verdaut, die dritte roch mehr säuerlich, und hatte in etwas das Ansehen von Rockenbrodt, mit dem er zu Mittag gefüttert war. Er sass traurig, und sprang bisweilen etwas herum, doch mit keiner sehr grossen Unruhe; auch war die Respiration nicht merklich verändert. Puls schneller als zuvor. Um 7 Uhr erbrach er sich zum viertenmale, und brachte nur schleimigtes gelatinöses Wasser auf. Eine halbe Stunde darauf wurde die Respiration schneller und hörbarer; dies legte sich indessen bald. Mitunter stöhnte er etwas. Die Nase war warm, doch feucht. Puls 90, bisweilen intermittirend. Um 9 Uhr wieder ziemlich munter; die Nase kalt und feucht, wie im natürlichen Zustande; der Puls wie oben, doch

nicht mehr intermittirend. So blieb er bis in die Nacht. Um 2 Uhr hörte ich ihn sich in seinem Kasten in meinem Zimmer so stark bewegen, daſs ich davon erwachte; ich fand ihn sinnlos und mit den heftigsten clonischen Convulsionen in allen Muskeln, zumal denen der Füſse und Kinnlade, wegen derer er unaufhörlich wie wüthend biſs und schnappte, ausgestreckt liegen. Der Puls, so weit ich ihn vor den Krämpfen fühlen konnte, intermittirend und ungleich. Nach und nach wurden gegen 3 Uhr die Convulsionen schwächer, und eine Viertel-Stunde nachher starb er. Ich öffnete ihn den folgenden Morgen. Die Muskeln starr, wie sie bei Thieren, die unter Krämpfen sterben, zu seyn pflegen; der Magen enthielt nur etwas wenig Galle mit Schleim, von Farbe wie Meconium, und war nicht aufgetrieben, vielmehr etwas krampfhaft zusammengezogen, zumal war eine Stelle an der gröſsern Krümmung des Magens, näher gegen die Cardia hin, wie ein Volvulus eingezogen, die auch zumal innerlich ein entzündetes rothes Ansehen hätte. Sonst war die Farbe des Magens natürlich. Die Gedärme enthielten eine Meconium-

gleiche Masse und einige Spuhlwürmer. Die Leber natürlich, die Gallenblase von Galle mäſsig ausgedehnt, die Harnblase ziemlich voll Urin. Das Herz mehr als gewöhnlich von Blut ausgedehnt; die Jugularvene, in die die Infusion gemacht worden war, nicht entzündet; ich untersuchte, ob auch ein Nerve mit der Vene zugleich unterbunden ſey, fand aber keinen.

Um die Wirkung des in die Adern gesprützten Brechweinsteins, mit dem ich damals gerade an Hunden Versuche machte, auch an Pferden zu beobachten, lieſs Herr Professor *Viborg* in meiner Gegenwart von Herrn *Kuhn* einem 15jährigen Pferde, an dem ſich ſeit 14 Tagen der Rotz gezeigt hatte, welches aber ſonst ziemlich wohl bei Leibe und bei Kräften war, 12 Gran Brechweinstein in 1 Unze Wasser aufgelöst Vormittags um 11 Uhr in die Halsvene einsprützen. Ohngefähr 1 Drachme blieb in der Sprütze zurück. Der Puls, der vor der Einsprützung 48mal in 1 Minute ſchlug, stieg nach einer Viertel-Stunde auf 55, war aber etwas kleiner wie zuvor. 5 Minuten darauf fing das Pferd an mit den Kinnbacken zu arbeiten, als ob es kaute; Puls 60, das Athemholen nicht

merklich verändert; die Augen schienen etwas matter; das Pferd frafs mit gutem Appetit. Drey Viertel-Stunden nach der Einsprützung fing es an über den ganzen Körper zu zittern; dies dauerte fort, bis die Stunde voll war; dann legte es sich auf die Erde, doch ohne mit den Beinen zu zucken, und dem Anschein nach nur aus Mattigkeit; nun stand es wieder auf, zitterte wieder stark über den ganzen Körper, doch am meisten mit dem Hautmuskel am Kopfe. Der Puls war klein, liefs sich aber wegen dieses Zitterns nicht gut zählen. Ohngefähr 1½ Stunden nach der Einsprützung hatte es einige Krämpfe in den Bauchmuskeln, sperrte schwach das Maul auf, und warf eine schleimigte Feuchtigkeit aus. Während sich die Bauchmuskeln krampfhaft zusammenzogen, war auch das Zittern in den übrigen Muskeln stärker als sonst; zu gleicher Zeit warf es 2mal Mist, von natürlicher Beschaffenheit. Zwei Stunden nach der Einsprützung hörte das Zittern gänzlich auf; der Puls war klein und 96 in einer Minute; der Appetit fehlte bis 8 Uhr Abends, wo es wieder frafs. Der Puls war voll und 60 in 1 Minute, wie es der Krankheitszu-

stand mit sich brachte; eben so war er am folgenden Morgen. Da man jetzt keine Veränderung an dem Pferde merkte, so wurde es späterhin am Tage zur Anatomie getödtet.

Den Tag darauf wurde einem gesunden Pferde, von 15 Jahren, das wegen eines Beinschadens auf die Schule gegeben war, 18 Gran Brechweinstein in $1\frac{1}{2}$ Unzen Wasser in die Halsvene gesprützt. $\frac{1}{2}$ Stunde darauf wurde der Puls etwas voller, nach $\frac{3}{4}$ Stunden fing das Pferd an zu gähnen, es frass aber mit gutem Appetit; der Puls hatte nicht merklich an Schnelligkeit zugenommen, nach Verfliessung der ersten Stunde war er indessen von 48 bis auf 60 in der Minute gestiegen. Die Muskeln fingen an zu zittern; es gähnte; der Puls wurde etwas weniger voll, und schlug nach $1\frac{1}{2}$ Stunden 56; das Pferd war etwas unruhiger, nach und nach verging dies indessen, und es befand sich wieder völlig wohl, ohne sich gebrochen zu haben.

Am folgenden Tage sprützte man ihm von neuem 30 Gran Brechweinstein in 2 Unzen Wasser in die Halsvene. Der Puls war etwas schneller wie natürlich, nämlich 38 in der Minute;

nute; nach ¼ Stunde stieg er bis zu 40, aber war etwas kleiner; nach ½ Stunde war er 50, welches er 1½ Stunde blieb; darauf nahm er wieder an Schnelligkeit ab; das Pferd befand sich wohl, und statt zu brechen frafs es mit gutem Appetit. Nach 2½ Stunden war der Puls 42.

Nun sprützte man ihm 2 Drachmen eines wässerigten Aufgusses von der Wurzel des Veratrum album *) mit einer Unze Wasser verdünnt ein. Schon nach 3 Minuten fingen die Bauchmuskeln an zu arbeiten; nach 5 Minuten kam Schleim zum Munde heraus, es gingen Winde und Mist ab, es schwitzte und wollte nicht fressen; die Augen fingen an zu thränen. Zehn Minuten nachher war der Puls 80, so weit man ihn vor dem Kauen fühlen konnte. Das Athemholen etwas beschwerlich. Das Zusammenziehen der Bauchmuskeln und der Ausflufs des Schleims währte ohngefähr ¼ Stunde. Nach verflossener ½ Stunde war der Zustand noch derselbe; nach 40 Minuten war der Puls

*) Bereitet aus gr. XVj Würzel, mit ℥jj. ℥jj. Wasser in Digestion gehalten, und hernach mit ℥j. Wasser verdünnt.

54. Das Ziehen der Bauchmuskeln und das Kauen wie vorher. Nach 1 Stunde der Puls 42. Die Augen gaben noch innerliche Schmerzen zu erkennen und waren etwas starr. Es wollte weder fressen noch saufen. Der Trieb zum Purgiren war noch merklich, und es gingen nach 1 Stunde 10 Minuten viele Winde von ihm. Der Schweiſs nicht mehr merklich. Das Athemholen noch immer etwas beschwerlich. Die Zufälle fingen nun an nachzulassen, und das Pferd wurde wieder vollkommen wohl.

Beschreibung eines Infusionsapparats. *)

Der bequemste Apparat zur Einsprützung der Medicamente in die Adern der Thiere scheint mir folgender.

Fig. 1. eine zinnerne, noch besser silberne Sprütze, die wenigstens zwei Unzen Wasser faſst, und mit Genauigkeit gemacht seyn muſs, damit die Flüssigkeit darin beim Aussprützen nicht, anstatt vorwärts zu gehen, neben dem

*) Wie die Transfusion meiner Meinung nach am leichtesten an Menschen vorzunehmen sey, werde ich in einem der folgenden Hefte beschreiben.

Stempel zurückdringe. Das obere aufgeschrobene Stück a ist inwendig concav ausgedrechselt, damit sich bei gefüllter Sprütze nicht, wie meistens bei den gewöhnlichen Sprützen, die oben mit einem platten Deckel zugeschroben werden, geschieht, in den Ecken Luftbläschen anhängen, die sich nicht durchs Eindrücken des Stempels und oft nicht einmal durch vieles Schütteln der Sprütze wegschaffen lassen. Die oberste Platte des Stempels b ist ebenfalls nicht flach, sondern genau in der Höhlung von a passend und convex.

c. c. zwei Ringe, in die man mit den Fingern faſst, um mit dem in den Ring des Stempels gesetzten Daumen die Sprütze mit einer Hand ausleeren zu können, damit die andre frei bleibe, und von dem Operateur zur Zusammendrückung der Veneöffnung gebraucht werden könne, um das Hervordringen der eingesprützten Flüssigkeit aus der Vene zu hindern.

Die Einsprützungsröhre d ist biegsam, damit bei den Bewegungen des Thieres die Ader nicht gestrammt werde. Ich lieſs sie mir aus der Hälfte eines biegsamen Pickelschen Catheters machen, die in der Hülse von Horn, e, welche

in die Sprütze geschroben wird, eingekittet, und auf die vorne eine kleine silberne Röhre als Mundstück angesetzt ist.

Experimentirt man an Thieren, deren Adern zu klein sind, um diese Röhre aufzunehmen, so setzt man noch ein andres in eine sehr feine Spitze ausgezogenes silbernes Röhrchen g auf dieselbe auf.

F. 2. ist die Hohlsonde, in deren Rinne man die Einsprützungsröhre in die Vene bringt. Sie geht in einen feinen langen Stiel aus, der sich mit einem olivenförmigen Knopf endigt.

Fig. 3. ist ein Drath, den man, wenn die Röhre d zu schlaff seyn sollte, um auf der Hohlsonde eingebracht werden zu können, in sie einsteckt, um ihr die gehörige Festigkeit zu geben.

Wenn indessen diese Röhre von einem Pickelschen Catheter oder irgend einem diesem ähnlichen biegsamen Canal gemacht wird, so hat sie Festigkeit genug, um ohne die Hülfe des Drathes eingebracht zu werden, wobei man den Vortheil hat, dass man sie mit angeschrobener Sprütze einbringen, und folglich vorher die Luft aus ihr treiben kann.

In Ermangelung einer guten und genauen Sprütze kann man sich der Blase eines kleinen Schweines bedienen, die nur vorne aufgeschnitten, und nach eingefüllter Flüssigkeit auf das untre Ende a der elfenbeinernen Röhre F. 4. gebunden wird, auf deren anderm Ende b man eine feine silberne Spitze wie g setzt. Hierauf dreht man die Blase so lange um, bis keine Luft mehr darin ist und die Flüssigkeit zur Mündung der aufgesetzten Röhre hervordringt, und schliesst dann den Hahn c, um das Wiedereindringen der Luft zu verhüten, wenn die zusammengedrehte Blase wieder losgelassen wird. Erst wenn man die silberne Röhre in die Vene gebracht hat und einsprützen will, öffnet man den Hahn wieder.

Das Eindringen einer kleinen Quantität Luft in die Adern ist übrigens nicht gefährlich, indessen doch bei Versuchen zu vermeiden, weil die gröſste Genauigkeit und die Verhütung alles dessen, was den Erfolg zweideutig machen könnte, die Pflicht eines jeden Experimentators ist. In die Adern gebrachte Luft tödtet nur dann, wenn sie in so groſser Quantität auf einmal ins Herz kömmt, daſs der Blutumlauf dadurch unterbrochen wird.

— Die vom Hofrath Blumenbach zu Infusionsversuchen in seiner Med. Bibl. vorgeschlagene Caoutchukflasche, ist zwar im Ganzen dazu sehr bequem und brauchbar, aber um kleine Quantitäten Luft oder Flüssigkeit einzusprützen, die die Caoutchukflasche nicht völlig anfüllen, ist, glaube ich, die Schweinsblase besser, weil man in ihr sehen kann, ob neben der Flüssigkeit auch Luft darin enthalten ist, und weil man alles in ihr enthaltene genauer auspressen kann.

Uebrigens muſs man, um genau zu wissen, wie viel in die Adern gekommen ist, immer nach vollendeter Einsprützung untersuchen, ob auch in der Sprütze etwas zurückgeblieben ist.

Wie man bei Kühen und Pferden operirt, hat Herr Prof. Viborg schon oben angegeben; bei Hunden öffnet man erst die Haut über der Vene durch einen Schnitt, auch thut man gut, wenn man das Zellgewebe über der Vene wegpräparirt, weil man sonst, wenn die Vene nach dem Oeffnen zusammenfällt, zumal bei der kleinen Cruralvene leicht mit der Spitze der Röhre die Oeffnung verfehlt und zwischen

das Zellgewebe kömmt, da man sich hier nicht durch eine Hohlsonde leiten lassen kann. Sind die Hunde nicht zu klein, so sprütze man lieber in die Cruralvene, weil das Liquidum dann nicht so schnell und auf einmal ins Herz kömmt, und weil von der Unterbindung nach der Einsprützung, das Thier weniger afficirt wird, wie von der Unterbindung der Jugularvene.

Durch gelindes Streichen mit dem Finger kann man den Fortgang des eingesprützten Liquidums in der Vene befördern.

Will man in Krankheiten die Einsprützung öfteren und bald nach einander wiederholen, so frägt es sich, ob man nicht durch eine eingelegte bleierne Sonde die Oeffnung in der Vene ohne Schaden des Thieres einige Tage offen erhalten kann, damit man nicht nöthig hat, jedesmal eine neue Oeffnung zu schlagen.

Bei Hunden bringt man, um Herr über die Blutung zu seyn, die die Oeffnung in der Vene schwer zu finden macht, vorher mit dem stumpfen Ende einer krummen chirurgischen Nadel einen Faden unter der Vene durch.

Scheel.

III.

Versuche mit der Voltaischen Batterie.
Vom Prof. Pfaff.

Immer noch ist die Voltaische Batterie fruchtbar an wichtigen Entdeckungen in den Händen scharfsinniger und unverdrossener Naturforscher, und wird es noch lange seyn. Je tiefer man in die Natur des Galvanismus, durch Abänderung der Versuche, durch Auffindung seiner Bedingungen und Gesetze eindringet, um so wichtiger und weitgreifender werden die Verbesserungen und Reformen in allen Theilen der Naturwissenschaft seyn. Am meisten aber wird und muſs sich die Gestalt der Chemie ändern. Bis jetzt war sie eine todte Wissenschaft, durch die Kenntniſs des Galvanismus wird sie erst Leben erhalten. Nach allen den merkwürdigen chemischen Wirkungen des Galvanismus kann man mit Zuverlässigkeit behaupten, daſs er einer der wirksamsten Agentien in allen chemischen Processen ist, ja man kann jetzt schon die Vermuthung wagen, daſs der Galvanismus es ist, welcher die unendliche Mannigfaltigkeit der individuell bestimmten Ma-

terien hervorbringet, gleichsam als dasjenige Princip, das dem Gestaltlosen Gestalt giebt, und den ewigen Wechsel der Natur begründet. Wir werden aufhören bey den sogenannten einfachen Stoffen der antiphlogistischen Chemie stehen zu bleiben, sie werden uns immer mehr nur als verschiedene Potenzen *einer Grundkraft* erscheinen, an denen das Ponderable wahrscheinlich durchaus identisch ist. Doch überlassen wir es der Zeit und fortgesetzten Versuchen, diese Vermuthungen wahr zu machen! Vielleicht daß die Versuche, von denen ich hier Rechenschaft geben will, uns auf dem Wege einige Schritte weiter bringen, auf welchem ich dem langsamen, aber sichern Gange der Beobachtung und Experimentaluntersuchung mit meiner Einbildungskraft vorauseilte.

Umstände, von welchen die Wirksamkeit und Stärke des Voltaischen Apparats abhängen.

Die Bedingungen, von welchen das Daseyn der Galvanischen Wirkungen überhaupt, so wie insbesondere ihre Stärke und verschiedene Beschaffenheit abhängen, liegen theils in der

Construction der Batterie selbst, und den dieselbe ausmachenden Gliedern, ihrer Beschaffenheit nach sowohl als ihrer relativen Lage, theils in den ausser der Batterie liegenden Umständen, besonders in der Natur des Mediums, in welchem sich die Batterie befindet. Aus den Versuchen der Engländer sowohl als Deutschen ist es hinlänglich bekannt, welchen Einfluss die eigenthümliche Beschaffenheit der Metallplatten, die Zahl, Dicke, Größe und Form derselben, die Beschaffenheit des Feuchten-Leiters, die Wiederholung der Versuche selbst in dieser Hinsicht äussern, und man hat zum Theil Gesetze für die Abänderungen der Erscheinungen nach Verschiedenheit dieser Umstände aufzustellen gesuchet. Von verschiedenen Metallen habe ich ausser dem Silber vorzüglich das Kupfer mit dem Zinke angewandt, und besonders in Hervorbringung der chemischen Wirkungen sehr kräftig gefunden. Eine eben aufgebaute Batterie war bisweilen in den ersten Augenblicken, auch wol einige Minuten hindurch, wenig wirksam, und bekam erst allmälig Kraft. Wenn die Schläge und Funken erst kaum merklich waren, so wurden sie es

allmälig immer mehr. Um die Batterie recht wirksam zu machen, mufste forgfältig verhütet werden, dafs zwischen die zwey verschiedenartigen Metallstücke, da wo fie unmittelbar auf einander lagen, keine Feuchtigkeit von der nassen Pappe eindrang. War die Ordnung der Batterie, Silber Pappe, Zink Pappe, Silber Pappe, Zink Pappe, u. s. w., so wurde dadurch, wie fich von felbst verstehet, aller Effekt vernichtet, und in dem Verhältnisse fchwächte dann das Eindringen der Flüssigkeit zwischen Silber und Zink den Effekt. In einer Säule, wo die eine Hälfte in der entgegengesetzten Ordnung wie die andere aufgebauet war, wurde aller Effekt zernichtet. Baute ich zwey fo viel möglich gleich ftarke Batterieen auf, und verband wechselseitig die entgegengesetzten Pole derselben mit einander, so vernichteten fie fich wechselseitig, die chemischen Wirkungen hörten auf etc. War der Pol der einen Batterie überwiegend über den entgegengesetzten der andern, so wurde die Wirkung von diesen in die entgegengesetzte des erstern verwandelt, dessen Wirksamkeit aber um die Differenz beider geringer geworden war.

Was den Einfluſs des umgebenden Mediums betrifft, so habe ich Staldanes Verſuche (Gilberts Annalen 1801. St. 2. S. 211.) vollkommen beſtätiget gefunden. Brachte ich meine Batterie unter eine Glocke mit atmosphärischer Luft, die ich bald mit Wasser, bald mit Queckſillber ſperrte, so daſs die Flüssigkeit, auf welche die Dräthe der beiden Pole der Batterie einwirkten, ausserhalb der Glocke ſich befand, ſo nahm die Gasentwickelung bald merklich ab, ohne jedoch gänzlich aufzuhören, es ſchien mir einige Absorption der Luft ſtattzufinden — Bey Erneuerung der Luft unter der Glocke ging der chemiſche Proceſs ſogleich wieder raſcher vor ſich. Brachte ich meine Batterie auf ähnliche Art unter eine Glocke, ſo daſs die Flüssigkeit, auf welche die Conductoren der Pole einwirkten, auſserhalb derſelben ſich befanden, und pumpte ich nun die Luft aus, ſo nahm die Gasentwicklung ſehr ſchnell ab, und hatte die Verdünnung ihren höchſten Grad erreicht, ſo hörte ſie ganz auf, auch waren die vorher ſehr lebhaften Galvaniſchen Erschütterungen, ſo wie auch die Funken, ganz verchwunden, beim Zulassen der Luft erneuerten sich alle Phänomene mit der vorigen

Lebhaftigkeit. Herr Oerstedt (s. Nro. V.) will das Gegentheil gefunden haben. Seine Glasröhre mit dem Wasser befand sich mit unter der Luftpumpe. Dies konnte leicht einen Irrthum veranlassen. Mehrmalige Wiederholung meiner Versuche bürgt mir für die Richtigkeit des Resultates. Ich versuchte auch den Einfluſs mephitischer Gasarten. Ich lieſs zur atmosphärischen Luft einer Glocke, unter welcher sich die Batterie befand, Salpeterluft; es bildeten sich ſtarke rothe Dämpfe, die Zinkelatten wurden am Rande von der Salpetersäure angefressen, im Anfange ſchienen die chemischen Wirkungen zuzunehmen, aber allmälig, da nun die Glocke theils mit Stickgas, theils mit Salpetergas ganz gefüllt war, nahm der Effekt ab und hörte endlich beynahe ganz auf.

Galvanische Funken.

So auffallend dem ersten Anblicke nach durch Hervorlockung der Funken aus der Voltaischen Batterie die Analogie des Galvanismus mit der Elektricität wird, so verliert diese Analogie wieder bey näherer Betrachtung. Herr Prof. Gilbert (l. c. S. 157.) hat treffliche

Beobachtungen über diese Funken gemacht, die ich fast durchaus bestätiget fand. Durch ihr Sprühen nach Art der Feuerräder, unterscheiden sie sich wesentlich von den elektrischen Funken. Dieses Sprühen ist verschieden von den Erscheinungen des elektrischen Feuerbüschels. Vom Punkte der Berührung der obern Zinkelatte mit dem Drathe fahren gleichsam kleine Sternchen nach allen Seiten aus. Diese Funken sind oft äufserst lebhaft hellgelb feurig. Wenn sie ſtark ſind, so ist das damit verbundene Knistern ſehr vernehmbar. Es hat die gröſste Aehnlichkeit mit dem Knistern der Funken des Stahls, mit denen auch die Galvanischen Funken nahe übereinkommen. Ob sich das obere Ende der Batterie mit einer Silbermünze (auch einem andern Metalle) oder mit Zinke endigte, ich erhielt in ſehr oft wiederholten Versuchen gleichmäſsig Funken, doch lieſsen sie sich aus der Zinkelatte leichter hervorlocken. Nie konnte ich aus der feuchten Pappe Funken locken. Wenn meine Batterie aus 50 Lagen bestand, und alle Umstände günstig waren, so waren die Funken aus der oberſten Platte ſehr lebhaft, aber sie konnten

auch noch aus der 8ten, ja sogar einmal aus der 6ten von unten herauf ausgezogen werden. Je feiner die Spitze war, mit welcher ich die Funken auszog, um so lebhafter waren dieselben. Der *feinste Stahldrath*, die feine Schneide einer Lanzette, taugten am besten dazu. Vielweniger geschickt war dazu der Messingdrath, und um so weniger, je dicker er war. Aus einem feinen Goldblättchen, das ich an die obere Zinkplatte befestigte, konnte ich durch einen Drath ebenfalls sehr glänzende Funken ziehen. Hin- und Herfahren mit dem Drathe über die Fläche der Zinkplatte, oder noch besser am scharfen Rande derselben, leichtes Anschlagen mit dem Drathe machte die Funken lebhafter. Doch war diese mechanische Einwirkung nicht unumgänglich nothwendig, ja es schienen mir in einigen Fällen die Funken auch schon bey blosser Annäherung, wenn sie eben in Berührung übergehen wollte, zu erscheinen. Ich erhielt Funken von derselben Natur und Beschaffenheit, ob ich den Drath mit der obern Platte erst in Verbindung setzte, und nun die untere Silbermünze berührte, oder umgekehrt; indessen schienen mir im erstern Falle die Fun-

ken (so wie auch die Empfindungen) lebhafter zu seyn. Zwischen zwey wohl abgerundeten und polirten Körpern (Kugeln von Messing) waren die Funken auch bey sonst sehr starker Batterie nur äusserst klein. Eine eigene Funken-Periode habe ich nie wie Herr Prof. Gilbert beobachten können. Auch schienen mir immer die Funken und Galvanischen Empfindungen in Rücksicht auf Lebhaftigkeit gleichen Schritt zu halten. Sollten diese Funken nicht auf einem Verbrennungsprocesse beruhen?

Chemische Wirkungen des Galvanismus.

Durch einen eigenen Apparat, der weit grössere Bequemlichkeiten als der Ritterische durch Schwefelsäure hat, habe ich die chemischen Wirkungen der beiden Pole der galvanischen Batterie von einander genau abzutrennen und gleichsam zu isoliren gesuchet, und dadurch sehr *bestimmte* und *reine* Resultate erhalten. Vermittelst dieses Apparats geschiehet die Leitung des Galvanismus von einem Conductor zum andern durch Kork, durch welchen die Flüssigkeiten vollkommen von einander abgetrennet, und jede für sich der

Ein-

Einwirkung ihres Poles ausgesetzet ist. Ich fand die Beobachtungen eines Cruikschanks, Davys, Ritters etc. bestätiget. Was aber keiner von ihnen so bestimmt beobachtete, dies zeigten mir meine Versuche bis zur Evidenz, nemlich Bildung der *salpetrigten Säure* auf der Seite des oxydirenden Poles; auch bey Anwendung des feinsten destillirten vorher gehörig ausgekochten Wassers. Diese salpetrigte Säure verkündigte sich schon nach den ersten 8 — 12 Stunden, da die Batterie zu wirken anfing, durch ihren eigenthümlichen Geruch, der immer mehr zunahm. Ich sezte nicht selten mit einer und derselben Batterie die Versuche 5 — 6 Tage fort, und der Geruch erhielt sich immer gleich stark. Bey Prüfung mit Reagentien zeigte sich auch die salpetrigte Säure aufs deutlichste. Merkwürdig ist es, daß mein Golddrath jedesmal zugleich angegriffen, und in jenen purpurrothen Kalk verwandelt wurde, den die Elektricität sowohl als die salpetrigte Säure hervorzubringen im Stande ist, und wovon die Flüssigkeit hellviolett gefärbet war. In allen diesen Fällen entwickelte der Golddrath auch nur sehr wenige Luft. Auch war der

selbe immer angelaufen bräunlich, rothbraun, beynahe kupferfarben, und auch graulich schwarz. Durch öfters wiederholte Versuche wurde er äusserst mürbe und brüchig. Der Golddrath auf der Hydrogenseite wurde bey Anwendung des reinen destillirten Wassers nicht verändert. Dieses Wasser zeigte schwache Spuren eines Alkali. Bey Anwendung einer Auflösung der salzsauren Kalkerde erhielt ich auf der oxydirenden Seite eine beynahe orangegelbe Goldsolution, der Golddrath war sehr angefressen; es hatte sich um denselben eine weiche schmutzig weisse Kruste gebildet; auf der Oberfläche der Auflösung in dem Theile des Gefässes, wo die Einwirkung des entgegengesetzten Poles stattfand, hatte sich eine weisse Kruste gebildet, die sich theils als Kalk, theils als eine unauflösliche Erde (Kieselerde?) verhielt; die Flüssigkeit hatte ihre Farbe nicht verändert; und um den Golddrath, der übrigens nur wenig angefressen war, hatte sich ein schwärzlichtes Pulver angesetzt, das hie und da deutliche feine Flocken bildete. Die Auflösung des Bittersalzes wurde von dem oxydirenden Pole ebenfalls in eine grünlich gelbe

Goldsolution verwandelt, und der andere Pol bewirkte eine Niederschlagung der Bittererde, die sich als eine weiſse Kruste um den gleichsam goldgelber gewordenen Golddrath anlegte. Auf die Curcumatinctur wirkte der Hydrogen-Pol völlig wie die Alkalien. Die Luftarten erhielt ich nie ganz rein, namentlich war dem Wasserstoffgase immer etwas Sauerstoffgas beygemischt, der Phosphor leuchtete einige Zeit darin, und mit Salpeterluft fand doch immer auf 200 Theile eine Verminderung von 5 Theilen ſtatt.

Analogieen des Galvanismus mit der Elektricität. Excitatoren und Conductoren des Galvanismus.

Die Aehnlichkeiten des Galvanismus mit der Elektricität ſind auch nach diesen Versuchen mit dem Voltaischen Apparate noch mannigfaltig, doch ſind sie bey weitem nicht zureichend, um den Ausspruch von Identität zu begründen. Was man vorher für Verschiedenheit hielt, nemlich Nichtleitung des Galvanismus durch gewisse Körper, welche Leiter der Elektricität ſind, hat eben durch die Ver-

suche mit dem Voltaischen Apparate aufgehöret Verschiedenheit zu seyn. Auch das glühende Glas ist ein guter Leiter des Galvanismus, so wie der Elektricität. Eben so scheinet die verdünnte Luft ein Leiter des Galvanismus zu seyn, weil alle Galvanische Wirkungen in der verdünnten Luft aufhören, eben so wie sie aufhören, wenn man die Batterie unter Wasser taucht. Um die Leitungskraft der verdünnten Luft für den Galvanismus ausser allen Zweifel zu setzen, müſste der Versuch so angestellet werden, daſs die Batterie selbst gleichsam auſserhalb dem verdünnten Luft-Raume (in einem luftdicht verschlossenen Behälter) sich befände, und die verdünnte Luft gleichsam nur einen Theil des Conductors von einem Pole zum andern ausmachte. Würde die Leitung durch diese Galvanische Kette, welche die verdünnte Luft als ein Glied in sich aufgenommen hat, nicht unterbrochen seyn; so wäre die Sache erwiesen. Die Leitungskraft der Flamme findet nur bey ſtärkerer Elektricität ſtatt, und mag auch für den verstärkten Galvanismus ſtattfinden. Die chemischen Wirkungen kommen wenigstens zum Theil mit den chemischen

Wirkungen der Elektricität überein. Auch die Elektricität erzeuget Salpetersäure, und merkwürdig ist in dieser Hinsicht die bey der Wassererzeugung durch Verbrennen des Wasserstoffgases mit dem Sauerstoffgase sich so gewöhnlich erzeugende Salpetersäure. Auch durch die Elektricität wird das Wasser zerleget in Wasserstoffgas und Sauerstoffgas. Aber freylich sind die Umstände dieser Zerlegung verschieden, und die Polarität ist beim Galvanismus auffallender hiebei als bey der Elektricität. Auch sind die Galvanischen Empfindungen nicht ganz übereinstimmend mit den von der Elektricität herrührenden; besonders sind die Lichtblitze dem Galvanismus ganz eigen, da eine schwach geladene Flasche, auf verschiedene Art durch das Auge entladen, meinen Versuchen zufolge nichts dergleichen hervorbringet. Merkwürdig ist noch der Unterschied, der sich durch diese neue Versuche mit dem Voltaischen Apparate zwischen Excitatoren und blossen Conductoren des Galvanismus so auffallend bestätiget, und gleichsam an neuen Merkmalen erkennbar ist. Nemlich

1) die Excitatoren allein geben, mit einander in Berührung gebracht, Funken; aber nicht so die Conductoren unter einander, oder mit den Excitatoren.

2) Die Excitatoren, da wo sie in der Galvanischen Kette sich zwischen zwey Conductoren befinden, zeigen, um mich so auszudrucken, Galvanische Polarität, nicht so die Conductoren. Diese verhalten sich zu jenen etwa so, wie die übrigen Körper zum Eisen. Nur das Eisen nimmt Polarität an, und ist es im Wirkungskreise des Magnets, so wird es ſelbst ein Magnet, und es leitet nur als Magnet den Magnetismus durch sich durch, die übrigen Körper erhalten aber keine Polarität, und leiten den fremden Magnetismus blos durch sich durch.

Excitatoren des Galvanismus sind vorzüglich: die verschiedenen Braunsteinerze, die, je erdigter sie gleichsam sind, um so ſtärkere Funken geben; die meisten Vererzungen mit Schwefel, alle Metalle, Kohle, Reiſsbley.

Conductoren: alle übrige Körper, die zugleich Leiter der Elektricität sind, insbesondere alle nasse Körper.

(Die Fortsetzung folgt.)

IV.

Auszug aus einem Briefe des Assessor Gahn in Fahlun an den Prof. Abildgaard über einige neue Versuche mit der Voltaischen Batterie.

Stockholm den 27. Jan. 1801.

Ich habe in Gesellschaft mit Herrn Edelcrantz und mehrern Freunden die meisten bekannten Versuche mit der Voltaischen Batterie schleunig wiederholet. Herrn Ritters Hauptversuche mit Schwefelsäure und Wasser haben uns nicht gelingen wollen. Vielleicht kömmt es daher, daſs ich die Schwefelsäure nicht concentrirter als bis zum specifischen Gewichte von 1, 836 habe erhalten können. Diese Schwefelsäure hat von beiden Dräthen, welche von Platina waren, mehr Gas gegeben, als das reine Was-

ser. Wenn die Schwefelsäure auf den Boden eines Hebers gegossen, und Wasser obenauf gebracht wurde, gaben im Anfange beide Dräthe der + und − Drath Gas, ohne daſs die Schwefelsäure zu wirken schien, nach einiger Zeit fingen aber die Gasblasen an, von den Rändern der Schwefelsäure aufzusteigen. Wurden zwey besondere Röhren gebraucht, in deren Boden kurze Platinadräthe solchergestalt eingeschmolzen waren, daſs sie nicht über den Boden hervorragten, und wurde nun das andre Ende mit Kork mit Dräthen versehen, verschlossen, und über den Boden dieser Röhre Schwefelsäure und darauf Wasser gegossen, so zeigte sich, wenn einer von den Korkdräthen mit dem positiven Ende der Batterie, und der andere mit dem negativen Ende vereiniget wurde, keine Wirkung, und die Leitung war abgebrochen, oder die Kraft wurde nicht durch die Röhre geleitet. Dasselbe fand statt, wenn auch die positive Seite mit dem Bodendrathe einer der Röhren, und die negative Seite mit dem Korkdrathe derselben Röhre verbunden wurde. Sobald aber die Combination umgekehrt, und die negative Seite mit dem Boden-

dräthe verbunden wurde, so fand ziemlich schnell eine starke Gasproduction statt. Es mochten auch die Röhren nach Herrn Ritters Methode hinter einander gesetzt werden, so hatte keine Wirkung statt, wenn der obere Korkdrath mit — vereiniget wurde, aber wol wenn diese Verbindung mit dem untersten Bodendrathe geschahe. Gebrauchten wir Röhren mit eingeschmolzenen Platinadräthen, welche etwas in die Röhre emporragten, so gaben allezeit beide Dräthe in beiden Röhren Gas. Die Erscheinung mit den kurzen Dräthen scheint so erklärt werden zu können, dafs, da die Gaserzeugung von der Plusseite weniger beträchtlich und lebhaft ist, die ersten kleinen Gasblasen, welche erzeugt werden, sich an der kleinen Spitze des Draths festsetzen, und damit schnell die Leitung und folglich alle Gaserzeugung abschneiden. Es ist auffallend, dafs, wenn eine Röhre, wie Fig. 10. Tab. 1., gebraucht, und sie allein mit der obengenannten Schwefelsäure gefüllet wird, allezeit von beiden Dräthen eine stärkere und schnellere Gasentwicklung erfolget, wenn die — Seite mit dem Bodendrathe und die + Seite mit dem ober-

sten verbunden wird, als umgekehrt. Gebrauchten wir im Heber Schwefelsäure allein, so gab der Plusdrath im Anfange beinahe allein Drath, und der Minusdrath wenig, endlich bildete sich um diesen letztern ein Präcipitat, welches bedeutlich zunahm, und am Schlusse als wirklicher Schwefel befunden wurde. Endlich gab doch auch der Minusdrath Gas. Die Schwefelsäure, welche eine sehr schwache Nuance von Rothbraun hatte, wurde vollkommen helle. So wie Herr Ritter in seinen Versuchen Kork statt der eingeschmolzenen Dräthe gebrauchte, so haben wir dieses auch nachgemacht, der Ausfall blieb aber derselbe, wie der obengenannte. Liegt die Schuld nicht an unserer Schwefelsäure, so verwundere ich mich sehr darüber, welche Umstände einen solchen Ausschlag in Herrn Ritters Versuchen haben veranlassen können. Ich glaubte beständig, daſs die Menge der Gasproduktion von dem einen Drathe, einigermaaſsen im Verhältnisse zu der vom andern Drath stehe. Herr Ritter behauptet aber, nach Belieben die eine Gasart allein hervorbringen zu können. Für die

Theorie ist es eine Hauptsache, dieses sicher und bestimmt abgemacht zu haben.

Unter den besondern Resultaten, welche wir erhalten haben, merke ich folgende an: Wurde eine Röhre mit einer Auflösung von Alaunerde in caustischem Ammoniak gefüllt, so gaben beide Dräthe Gas (die Dräthe waren von Gold) aber der Minusdrath am meisten. Der Plusdrath wurde etwas dunkel, und der Minusdrath hatte ein helles Präcipitat, welches sich bey der Untersuchung als ein lebhaftes Knallgold zeigte. Die Gasart, welche nicht genau genug untersucht wurde, war mit Stickgas vermischt. Da das gebrauchte Ammoniak nachher untersucht wurde, so fand sichs, dass dasselbe eine ganz kleine Beymischung von Salzsäure hatte. Der Versuch muss wiederholt werden; giebt er aber denselben Ausschlag, so frägt sich: wie das Gold aufgelöst wurde? Oder werden die Metalle in allen diesen Versuchen blos oxydiret, ohne aufgelöst zu werden? dies stimmt nicht mit dem Versuche überein, in welchem zwei Silberdräthe und destillirtes Wasser angewandt wurden, denn in diesem fand

sich das Silber wirklich im Wasser aufgelöset, und wurde vom Kochsalze gefället.

Die Erdarten werden durch den Galvanismus aus ihren Auflösungen in Säuren gefällt. So wurde die Kalkerde aus ihrer Auflösung in Salpetersäure niedergeschlagen. Da ich Silberdräthe dazu gebrauchte, erhielt ich am Minusdrathe eine sehr schöne Kalkkrystallisation in hellen sechsseitigen Prismen, völlig denen gleich, welche man vom Harz erhält. Dieser Versuch ist aber sehr verwickelt, und muſs noch wiederholt und abgeändert werden. Kalksolutionen, welche vorher wie Säuren auf vegetabilische Farben reagirten, reagirten nachher wie Alkalien.

Ich brauche nicht zu bemerken, daſs wir deutliche Funken und Licht bey der Entladung der Batterie, so wie auch Anziehungen von einfachen Elektrometern mit Korkkugeln, wahrgenommen haben.

V.

Versuche und Bemerkungen über die Galvanische Elektricität, von Doctor H. K. Oersted in Copenhagen.

Von dem Augenblicke, da die Englischen Chemiker die Gasentwickelung, welche der Voltaische Apparat im Stande war aus dem Wasser hervorzubringen, und die merkwürdige Erscheinung bemerket hatten, dafs diese Entwickelung solchergestalt geschah, dafs das Sauerstoffgas aus dem einen Conductor entwickelt wurde, während das Wasserstoffgas sich an dem andern zeigte, wurde dieser Apparat und die Galvanische Elektricität, welche dadurch hervorgebracht wurde, ein Gegenstand für die Aufmerksamkeit eines jeden Chemikers. Da aber Ritter bei Wiederholung dieser Versuche mit Veränderungen es wahrscheinlich machte, dafs das Wasser nicht zusammengesetzt, sondern dafs jede von den entwickelten Gasarten ein Produkt des Wassers mit einer von den durch Volta's Apparat hervorgebrachten elektrischen Materien oder Kräften sey, so mufste dieses noch mehr jeden Forscher zum Nach-

denken wecken, da nunmehr die größten Aussichten zu einer reichen Erndte in dem Gebiete dieser Wissenschaft vorhanden waren.

Schon ehe Ritters Versuche bekannt wurden, hatte ich einige von den Versuchen der Englischen Chemiker, aber nur mit einem kleinen Apparate und ohne neue Resultate wiederholet. Seitdem habe ich Ritters Versuche mit einigen Veränderungen wiederholet, und theils dadurch, theils durch eigenes Nachdenken Gelegenheit erhalten, verschiedene mehr oder weniger bedeutende Entdeckungen zu machen.

Beynahe alle die Versuche, welche ich hier anzuführen gedenke, wurden im Beyseyn von verschiedenen Wissenschaftsmännern angestellet, die dasselbe wie ich beobachteten.

Ich will denjenigen meiner Versuche, dessen Einfluss auf die Wissenschaft mir am wichtigsten scheint, zugleich mit den Gründen, welche mich dazu führten, den Anfang machen lassen.

Da man die Galvanische Wirkung nicht blos mit Hülfe von zwei Metallen von verschiedener Oxidabilität, sondern auch mit oxidabeln Metallen und Reissbley, welches kein Me-

tall ist, hervorbringen kann, so scheint es daraus sehr wahrscheinlich, daſs es blos darauf ankömmt, Körper von verschiedener Oxidabilität auf eine passende Art mit Wasser in Verbindung zu bringen, um dadurch Galvanische Wirkung zum Vorschein zu bringen. Diesen Gedanken glaubte ich durch die bekannte Operation bekräftiget, wo Salpetersäure, Wasser und Alkohol, übereinander in Schichten ihrer specifischen Schwere gemäſs gegossen, ohne daſs sie vermischet werden, eine solche innerliche Wechselwirkung hervorbringen, daſs der Alkohol in Naphtha verwandelt wird. Ich hatte bereits beschlossen, zu versuchen, ob man auf solche Weise Galvanische Wirkungen hervorbringen könnte, wenn nicht verschiedene andere Betrachtungen mich auf eine leichtere Spur gebracht hätten. Der Satz, daſs das Wasser nicht auf die Weise, wie wir bisher glaubten, zusammengesetzt sey, stehet als solcher ganz isoliret, zu keinem oder wenigstens sehr geringem Nutzen der Wissenschaft, wenn man sich nicht überzeugen könnte, daſs die Entwickelung des Wasserstoffgas, welche sich zeiget, wenn man Metalle in einigen verdünn-

ten Säuren auflöset, Folge einer Galvanischen Operation sey. Dieses fand ich so einleuchtend, daß ich nicht länger an der Möglichkeit zweifelte, die Galvanische Elektricität auf verschiedene neue Arten durch die Auflösung der Metalle darzustellen. Ich wählte hierzu 7 krumme Glasröhren, welche ohngefähr wie ein V gebogen waren; in diese brachte ich Bleyamalgama, und goß darüber in der einen Röhre verdünnte Schwefelsäure. Ich verband nun diese Röhren mit Conductoren, von welchen jeder aus zwei Gliedern, das eine von Silber, das andere von Eisen, bestand. Die Eisenleiter standen in Berührung mit dem Amalgama, die Silberleiter mit der Säure. Natürlicherweise gab diese Einrichtung keine merkliche Wirkung, da hier keine merkliche Oxidation vorgehet; da ich aber ein kleines Stück Zink in jede von den Röhren, welche Schwefelsäure enthielten, brachte, erhielt ich die Galvanische Wirkung, welche sich sowohl durch Luftentwicklung aus dem Wasser in einer durch Conductoren damit verbundenen Glasröhre, als auch durch das eigenthümliche Gefühl auf der Zunge darstellte. Ohngeachtet ich gewiß nicht

nicht 20 Grane Zink in jede Portion Säure brachte, und ohngeachtet kaum ein Loth verdünnte Säure in jeder Röhre war, so dauerte doch die Wirkung mehr als 14 Stunden, und konnte länger dauern, da ich selbst die Röhren leerte; ich glaube deswegen, daſs man sich mit Vortheil dieser Methode zur Hervorbringung der Galvanischen Elektricität bedienen könnte. Sobald es meine übrigen Geschäffte erlauben, werde ich diese Versuche auch mit andern analogen Substanzen anstellen. Es läſst sich nicht läugnen, daſs diese Versuche ein Licht über einen Theil der Theorie der Gasentwicklung werfen, der zuvor dunkel war. So konnte man zuvor nicht erklären, warum oxydable Metalle kein Wasserstoffgas mit Wasser in tropfbarem Zustande gaben, wenn keine Säure zugesetzt wurde; weswegen Schwefel und Phosphor keine merkliche Wirkung auf das Wasser beweisen, ohngeachtet sie in Verbindung mit Alkali, wie man sagte, decomponiren. Weſswegen der Pyrophor Feuchtigkeit bedarf, um sich zu entzünden, ist gleichfalls eine Frage, zu deren Beantwortung wir nun näher geleitet werden, und vielleicht

könnten wir mit Hülfe des Leitfadens, welchen wir nun in Händen haben, noch manche andere finden. Der Mad. Fulhame, wie es scheint, sehr genaue Versuche, in welchen das Wasser durch Oxydationen und Entoxydationen eine so wichtige Rolle spielet, gehören auch hieher.

Die Galvanischen Versuche haben uns bereits zwei von den Stoffen, welche wir für die vollkommenst elementarischen hielten, in Wasser verwandelt. Sollte dasselbe Schicksal nicht auch den Stickstoff treffen. Wir haben nunmehr zwei Elektricitäten, welche man bisher durch Reiben hervorbrachte, und die Galvanische; sollten wir nicht noch mehrere *durch Hülfe der Chemie* entdecken? Sollte die zuvor bekannte Elektricität nicht das Stickgas mit dem Wasser hervorbringen? Der so äusserst häufige Fall, daſs man Salpetersäure erhält, wenn man ein Gemisch von Wasserstoffgas und Sauerstoffgas durch die Hülfe der Elektricität in Wasser verwandelt, scheint mir für diese Meynung zu sprechen. Ausserdem hat man bey andern Gelegenheiten beobachtet, daſs das Wasser mit der Elektricität Salpetersäuren giebt.

Ich hoffe in wenigen Tagen Versuche anzustellen, welche dieses aufklären, und werde dann so schnell wie möglich neue Resultate vorlegen.

Meine Voltaische Batterie bestehet aus Reifsbleyplatten statt der gewöhnlichen Silberplatten. Diese Platten sind nicht von reinem Reifsbley, sondern von Tiegelmaterie, folglich mit Thon gemischet. Die sind nicht so wirksam, wie die von reinem Reifsbley; dieses aber selbst nur in kleinen Quantitäten zu erhalten, war mir beynahe unmöglich. Inzwischen gaben 60 Lagen von diesen sowohl Stöfse als Funken, doch liefsen sich diese nicht allezeit bemerken.

Die Dicke der Platten ist nicht gleichgültig. Hiervon wurde ich dadurch überzeugt, dafs ich eine stärkere Wirkung von dicken als von dünnen Bleyplatten erhielt, und unser leider uns zu frühe entrissener Abildgaard bemerkte schlechterdings keine Wirkung von einigen noch dünnern Bleyplatten, als diejenigen waren, welche ich gebraucht hatte. Dafs es zwey verschiedene Galvanische Elektricitäten giebt, war schon dadurch ausgemacht, dafs jedes Ende der Batterie seine verschiedene Gasart mit

dem Wasser gab; daſs aber diese beide einander entgegengesetzet seyen, und einander aufheben, war zwar nach der übrigen Analogie mit der durch Reibung hervorgebrachten Elektricität höchst wahrscheinlich, aber durch keinen eigentlichen Versuch abgemacht. Inzwischen ist dieses leicht: man verbinde nur die beiden Leiter, womit man die Galvanische Elektricität ins Wasser leitet, dadurch, daſs man sie in unmittelbare Berührung mit einander bringet, und alle Gasentwicklung wird aufhören.

Ich versuchte einmal, ob mehrere Conductoren von der einen Seite die Entwicklung des Gases aus dem Wasser vermehren würde, aber ganz gegen meine Vermuthung erhielt ich mit 9 Conductoren kaum einige bemerkbare Quantität Wasserstoffgas, während ich auf der andern Seite durch einen Conductor nicht wenig Wasserstoffgas erhielt. Ueberhaupt habe ich bemerkt, daſs, je geringer die Masse des Metalldrathes ist, mit welchem man auf das Wasser wirken will, desto mehr Gas man erhalte. In der verdünnten Luft wirkt die Galvanische Elektricität auf das Wasser. Hiervon

habe ich mich überzeuget, indem ich eine Batterie von 8 Lagen unter der Glocke einer Luftpumpe aufrichtete, und auf die gehörige Weise die dadurch hervorgebrachte Wirkung in eine mit Wasser gefüllte Glasröhre leitete. Die Luftentwicklung erfolgte mit mehr als gewöhnlicher Schnelligkeit; wurde schwächer, wenn man wider Luft zuliefs, und wurde von neuem vermehret, wenn die Luft wieder verdünnt wurde.

Ueber die Untersuchung der Gasarten, welche aus dem Wasser durch den Voltaischen Apparat entwickelt werden, behalte ich mir vor, ein andermal Nachrichten mitzutheilen.

Kürzere Bemerkungen und Auszüge.

1. *Einwendungen gegen die Kuhpocken, und Beobachtungen von Menschenblattern ohne Blatternausschlag, vom Herrn Chirurgus* Mehring *auf Emkendorf bey Kiel.*

So günstig auch bey den Fortschritten unserer heutigen Arzneikunde in der Behandlung der Blattern der Erfolg der Inoculation gewöhnlich zu seyn pflegt, (ich verlohr bey der im vorigen Jahre unternommenen Inoculation von gegen drittehalb hundert Kindern und Erwachsenen keinen einzigen); so wäre es doch, da aus manchen Ursachen die Inoculation vors erste wenigstens noch nicht allgemein werden kann, höchst erwünscht für die ganze Menschheit, wenn die Kuhpocken wirklich alle die guten Eigenschaften besäßen, die man davon rühmt.

Um aber zur völligen Gewißheit zu kommen, ob die im Vergleich mit den Menschenblattern so leichten und gefahrlosen Kuhblattern wirklich gegen erstere sichern, dazu werden wol noch Jahre erfordert, besonders wenn oft solche Exempel sich ereigneten, wie mir von glaubwürdigen Leuten erzählt sind,

dafs man Kuhblattern kann gehabt haben und an den natürlichen Menschenblattern sterben. So, hiefs es unter andern, wäre des Verwalter Abrahams Frau, die sich nie für Blattern gefürchtet, weil sie die Kuhblattern gehabt hatte, an den natürlichen Menschenblattern gestorben. Dieses ist eine Behauptung ihres gewesenen Nachbaren.

Dem Forscher wäre es vielleicht nicht schwer, mehrere solche Beyspiele zu finden, und dann würde die Kuhkrankheit bald wieder aus der Zahl der Menschenkrankheiten entfernet werden. Geschweige wenn man noch auf die innern faulen purulenten Geschwüre der Kühe, die man Franzosen nennt, und nie von aufsen bemerken kann, Rücksicht nehmen wollte. Man sagt freilich, dafs diese Krankheit dem Menschen nicht fchädlich seyn soll, weil zum öftersten das Fleisch solcher erkrankten Kühe von armen Leuten noch gegessen wird. Untersuchungen sind hierüber aber wol noch nicht angestellt, also kann man auch nichts weiteres behaupten, als dafs sie den Menschen beym Genufs des Fleisches nicht absolut tödtlich ist. Mich dünkt, es könnte dieses doch leicht eine Bedenklichkeit verursachen, und gegen die, die da sagen: schützen auch die Kuhblattern nicht allemal für die Menschenblattern, so sind sie doch unbedeutend, und leicht zu überste-

hen, ein bedeutlicher Einwurf werden *). Auch mir sind freilich mehrere Exempel bekannt, daſs junge Leute die Kuhblattern gehabt haben, und bis jetzt noch von Menschenblattern frey

*) Ich kenne die Franzosenkrankheit der Kühe nicht aus eigner Beobachtung, aber nach dem, was mir Hr. Professor *Viborg* mitgetheilt hat, kann ich versichern, daſs die Freunde der Kuhblattern sich durch die Besorgniſs, diese Krankheit mit zu inoculiren, im geringsten nicht brauchen abschrecken zu laſsen; am wenigsten durch den Namen *Franzosenkrankheit*. Wahrscheinlich wird Hr. Professor *Viborg* sich eben das Verdienst um die Aufklärung dieser Krankheit erwerben, welches *Camper* um die Finnen der Schweine hatte. Es wäre indiskret, wenn ich durch Bekanntmachung ſeiner Entdeckung über die wahrscheinliche Natur dieser Krankheit, und ihre Heilung durch in die Adern gesprützte Medicamente, ihm ſelbst vorgreifen wollte. Soviel aber darf ich versichern, daſs, so wenig wie es zu fürchten ist, daſs sich die Taenia, die beim Schweine die Finnen verursacht, mit-inoculiren lasse, wenn man irgend eine Materie aus einem Geschwüre dieses Thieres zur Inoculation nähme, eben so wenig wird die von dem Euter einer Kuh genommene Kuhpoken-Materie, die ſogenannte Franzosenkrankheit durch die Inoculation mittheilen, gesetzt auch, die Kuh habe jene Krankheit im höchsten Grade.

Scheel.

geblieben sind. Aber beynahe auch eben so viele, daſs Leute ohne Blattern alt geworden und gestorben sind, und wieder eben so viele, daſs Leute oder Kinder unsichtbare Blattern gehabt haben. Dies letztere ſchien mir im vorigen Herbst noch der Fall bey einem bekannten mannbaren Mädchen zu ſeyn, die, weil mehrere ihrer Geschwister an den Blattern ſehr furchtbar darnieder lagen, mich fragte, ob sie auch noch, da sie die Kuhpocken gehabt, für diese sich zu fürchten hätte. Ohne veste Ueberzeugung versicherte ich sie der Sage gemäſs, und auch aus andern Absichten, daſs sie ganz der Ansteckung unfähig sey. So wie aber der letzte von ihren Geschwistern im Suppurationsstadio lag, wurde sie krank, mit Kopfſchmerzen, Schwere der Extremitäten, glänzenden Augen, Fieberbewegungen u. s. w. und ich war nicht wenig bange, daſs auch Blattern zum Vorschein kämen, und meine Versicherung ſcheitern würde. Es kamen aber keine, und die Patientin wurde in 8 Tagen wieder gesund, daſs sie sich ferner auſser dem Bette aufhalten konnte, und die Furcht vor Blattern sich mit der Krankheit verlohr. Haben nun die gehabten Kuhblattern hier verhindert, daſs diese Person die Blattern nicht bekam? oder hat sie die unsichtbaren Blattern gehabt? oder hätte ihre Krankheit eine rheumatische

oder andre Ursache? Meiner Ueberzeugung nach glaube ich diese Fragen nur dahin beantworten zu müssen, dass die Blattern hier doch wol die Ursache waren.

So sah ich vor 2 Jahren einen Knaben, der sehr krank und von Blattern bedeckt war, dessen Schwester in allen Stadiis bey ihm im Bette lag, weil die Eltern wünschten, dass sie auch zugleich die Blattern haben sollte. Sie bekam aber keine, sondern leichte Fiebersymptome, von denen sie in wenig Tagen wieder hergestellt wurde. Ohnerachtet ich den Eltern versicherte, dass dies Kind in Zukunft für die Blattern sicher sey, so wollten sie sich doch damit nicht beruhigen, sondern baten mich dieses Frühjahr, es mit den übrigen zu inoculiren, ich thats, und nahm recht frischen Eiter. Es war aber das einzige unter Allen, bey denen die Inoculation ohne Erfolg blieb. Dies war also wieder ein Beweis von Blattern ohne Blattern.

---

2. *Auszug aus einem Briefe des Herrn Professor S. G. Vogel zu Rostock.*

Die Kuhpockenimpfung macht jetzt immer mehr Aufsehen. Hier ist sie auch schon fleiſsig ausgeübt worden. Eine hier mehrmals gemachte wichtige Bemerkung ist, daſs Kinder mit den Kuhpocken denselben ſpecifiquen Blatterngeruch gehabt haben, wie er bey den Kinderblattern vorkömmt. Bey einem meiner Kuhpocken-Impflinge kamen Fieber und Ausschlag erst den 22sten Tag nach der Impfung. Sowohl in Rostock als im ganzen Lande (ſ. Buchholz über die Kuhpocken) ist bis jetzt alles der Kuhpocken-Einimpfung ſehr günstig abgelaufen.

Interessant ist auch eine neue Curart mit magnetisirten und nicht magnetisirten Eisenplatten in ſchmerzhaften und andren Nervenübeln. Man legt bald jene, bald diese auf den leidenden Theil, je nachdem man negativ oder positiv magnetisiren will. Es wird nämlich eine magnetische Materie angenommen, deren Ueberfluſs oder Mangel für die Ursache dieser Krankheiten gehalten wird.

5. *Aus einem Briefe des Herrn Hofrath Hellwag.*

Eine Bauersfrau vom Lande bey Eutin behauptete, ihre Kuh habe einst die Kuhpocken bekommen, nachdem sie auf der Weide sich an einer Stelle gelagert hatte, worauf kurz zuvor ein mit Hasenpocken behafteter Hase geruht hatte. Sollte man bey Gelegenheit nicht versuchen, durch Materie von Hasenpocken, einer Kuh eingeimpft, an dieser die Kuhblattern hervorzubringen? und zwar die ächten blauen? Eben das könnte man mit den Schweinspocken versuchen, welche nach Jenners fortgesetzten Beobachtungen (Ballhorns Uebersetzung S. 60.) auch gegen Blattern schützen.